

**LAPORAN PENELITIAN MADYA
BIDANG KEILMUAN**



**MENUMBUHKEMBANGKAN KEMAMPUAN
MEMECAHKAN MASALAH MELALUI
PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM
SOLVING DAN PROBLEM BASED LEARNING**

Dra. Sri Handayani, M.Pd.

Nining Sulistyaningsih, M.Pd.

Drs. Edi Prayitno, S.Pd.

Umianti Novika Harminingrum, S.Pi

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TERBUKA
2011**

**LEMBAR PENGESAHAN
PROPOSAL PENELITIAN PUSAT KEILMUAN-LPPM UT**

1. a. Judul : Menumbuhkembangkan Kemampuan Memecahkan Masalah melalui Pembelajaran *Creative Problem Solving* dan *Problem Based Learning*
b. Bidang : Keilmuan
2. Ketua Peneliti
a. Nama : Dra. Sri Handayani, M.Pd.
b. NIP : 195508171982032002
c. Pangkat /Gol : Pembina / IV a
d. Jabatan Akademik : Lektor Kepala
e. Fakultas/Unit Kerja : FKIP-UT dpk UPBJJ Semarang
3. Anggota Tim Peneliti :
a. Jumlah Anggota : 3 orang
b. Nama/NIP/Pangkat/Gol/Instansi:
1) Nining Sulistyaningsih, S.Pd./131787828/Penata Tk.I/IIId/SMP N 32 Smg
2) Drs. Edi Prayitno, S.Pd./196309031988031001/Penata Muda Tk.I/IIIb/UPBJJ Semarang
3) Umiarti Novika Harminingrum, S.Pi/19761125 200312 2 002/Penata Muda Tk.I/IIIb/UPBJJ Semarang
4. Lama Penelitian : 11 bulan.
5. Biaya Penelitian : Rp. 20.000.000,00 (Dua puluh juta rupiah).
6. Sumber Biaya : Keilmuan – LPPM UT

Mengetahui
Kepala UPBJJ-UT Semarang

Drs. Gumoro Nupikso, M/S.
NIP 196111121992031001

Mengetahui
Ketua LPPM-UT

Drs. Agus Joko Purwanto, M.Si.
NIP 19660508 199203 1 003

Semarang, 15 Januari 2012
Ketua Pelaksana

Dra. Sri Handayani, M.Pd.
NIP 195508171982032002

Menyetujui,
Kepala Pusat Keilmuan – UT

Dra. Endang Nugraheni, M.Ed, M.Si
NIP 19570422 198503 2 001

ABSTRACT

Creative Problem Solving (CPS) and Problem Based Learning (PBL) are models used to train students' ability to solve problem imaginatively and innovatively. CPS focuses on creativity in finding some alternative ways to solve the problem, PBL focuses on involving students in a problem. Research is not only meant to develop students' ability in solving problem but also meant to compare students' activity in both models. The populations are students in eight level of SMP 32 Semarang. Sampel is taken by using cluster random sampling technique. The research variable is students' ability in solving mathematic problem. Data is collected by final exam, daily test and observation sheet of students' activity. Result shows that the classical minimum passing grade at 80% was achieved by PBL class and CPS class. Z_{score} of PBL class is 1.94454 and Z_{score} of CPS class is -1.14905, both of them are higher than Z_{table} (the score is -1.164). Test for equality of proportions shows that PBL class' proportion is better than CPS class' proportion. Since Z_{score} (=2.3191) is lower than Z_{table} (=1.64), it can be concluded that PBL students' ability in solving problem is better than CPS students' ability.

Key Words: Solving Problem Ability, Creative Problem Solving and Problem Based Learning.

ABSTRAK

Model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dan *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran untuk melatih kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan secara aktif, imaginatif dan inovatif. CPS menekankan kreativitas menemukan alternatif penyelesaian masalah, sedangkan PBL melibatkan peserta didik dalam permasalahan sejak awal pembelajaran. Penerapan model *Creative Problem Solving* (CPS) dan *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran matematika dengan materi pokok Kubus dan Balok dimaksudkan untuk menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah. Penerapan CPS dan PBL juga dimaksudkan untuk membandingkan keaktifan peserta didik pada pembelajaran dengan model pembelajaran CPS dan dengan PBL. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 32 Semarang. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling* sebagai wakil dari populasi yang terbagi atas 2 kelompok. Variabel penelitian adalah kemampuan pemecahan masalah matematika. Data diperoleh dari tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah memperoleh pembelajaran melalui model pembelajaran CPS dan PBL, nilai ulangan harian tengah semester gasal dan lembar observasi aktivitas peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase ketuntasan klasikal kelas PBL dan CPS masing-masing telah mencapai atau lebih dari 80%. Nilai Z_{hitung} kelas PBL sebesar 1.94454 dan nilai Z_{hitung} kelas CPS sebesar -1.14905 yang keduanya lebih dari nilai Z_{tabel} sebesar -1,64. Uji Banding Dua proporsi memperlihatkan bahwa kemampuan memecahkan masalah kelas PBL lebih baik dari pada kemampuan memecahkan masalah kelas SPB dengan nilai Z_{hitung} sebesar 2,3192 dan Z_{tabel} sebesar 1,64.

Kata kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah, *Creative Problem Solving* dan *Problem Based Learning*

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Abstrak	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran	x
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Pembatasan Masalah	6
 BAB II LANDASAN TEORI	 10
A. Hakikat Pemecahan Masalah.....	10
B. <i>Creative Problem Solving</i>	14
C. <i>Problem Based Learning</i>	17
D. Keaktifan Peserta Didik.....	19
E. Teori Belajar yang Mendasari Pembelajaran CPS dan PBL.	21
1. Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget.....	21

2. Teori Belajar David Ausubel.....	23
3. Teori Belajar Vygotsky.....	24
4. Teori Belajar Jerome S. Bruner.....	25
F. Pendekatan Open-Ended.....	27
G. Penelitian yang Relevan.....	28
H. Kerangka Pikir.....	29
I. Hipotesis.....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
A. Penentuan Obyek Penelitian.....	32
B. Metode Pengumpulan Data.....	33
C. Prosedur Pengumpulan Data.....	34
D. Variabel Penelitian.....	35
E. Rancangan Penelitian.....	35
F. Analisis Tingkat Kesulitan.....	36
G. Daya Beda.....	36
H. Analisis Data.....	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	45
A. Hasil Penelitian.....	45
1. Analisis Data Awal.....	45
2. Analisis Data Setelah Perlakuan.....	46
B. Pembahasan.....	50

BAB V PENUTUP	57
A. Simpulan	57
B. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	62

UNIVERSITAS TERBUKA

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Skor Kemampuan Pemecahan Masalah.....	2
2. Rubrik Penskoran Pemecahan Masalah.....	13
3. Langkah Pembelajaran Problem Based Learning.....	19
4. Rancangan Eksperimen.....	35
5. Persentase Aktivitas Peserta Didik.....	49

UNIVERSITAS TERBUKA

DAFTAR GAMBAR**Halaman**

1. Diagram Persentase Aktivitas Peserta Didik..... 50

UNIVERSITAS TERBUKA

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
1.	RPP Kelas Eksperimen I.....	62
2.	RPP Kelas Eksperimen II	74
3.	Lembar Kerja Peserta Didik 1	86
4.	Lembar Kerja Peserta Didik 2	92
5.	Lembar Kerja Peserta Didik 3.....	96
6.	Lembar Kerja Peserta Didik 4	102
7.	Lembar Diskusi.....	105
8.	Kuis.....	114
9.	Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik Kelas PBL.....	122
10.	Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik Kelas CPS.....	126
11.	Kisi-kisi Soal Uji Coba.....	130
12.	Soal Tes Uji Coba.....	132
13.	Kisi-kisi Soal Tes.....	139
14.	Soal Tes Kemampuan Memecahkan Masalah.....	141
15.	Analisis Butir Soal.....	148
16.	Nilai Awal	150
17.	Uji Normalitas Data Awal Kelas Eksperimen I	151
18.	Uji Normalitas Data Awal Kelas Eksperimen II.....	152
19.	Uji Homogenitas Nilai Awal.....	153
20.	Uji Kesamaan Rata-rata Data Awal.....	154
21.	Nilai Akhir	156

22.	Uji Normalitas Nilai Akhir Kelas Eksperiman 1	157
23.	Uji Normalitas Nilai Akhir Kelas Eksperiman 2	158
24.	Uji Homogenitas Nilai Akhir	159
25.	Uji Proporsi Ketuntasan Belajar Klasikal.....	160
26.	Uji Kesamaan Proposi Ketuntasan Belajar Klasikal	162
27.	Uji Perbedaan Rata-rata Nilai Akhir	163
28.	Daftar Nama Peserta Didik	164

UNIVERSITAS TERBUKA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Depdiknas, 2003). Melalui pembelajaran matematika proses interaksi tersebut diharapkan menghasilkan peserta didik yang mampu berpikir logis, kreatif, dan konsisten, serta mampu memecahkan masalah. Lebih mendasar lagi, proses interaksi tersebut diharapkan dapat mewujudkan lulusan yang berwatak dan bermartabat serta berkehidupan yang cerdas.

Suherman (2008) menyebutkan bahwa dalam pembelajaran matematika peserta didik dibiasakan untuk melakukan penalaran melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan obyek. Melalui proses penalaran dikembangkan pola pikir, induktif dan deduktif. Pola pikir tersebut digunakan untuk memenuhi kebutuhan praktis, memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan untuk memahami bidang studi lain seperti fisika, kimia dan ekonomi.

Pada proses pembelajaran, pemecahan masalah merupakan kegiatan yang cukup sulit baik bagi guru untuk membimbing peserta didik dalam menemukan penyelesaiannya. Kesulitan tersebut disebabkan karena peserta didik terbiasa hanya mengikuti contoh penyelesaian soal yang diberikan guru. Peserta didik kurang mampu mengidentifikasi masalah, yaitu menentukan apa yang diketahui dan apa yang belum diketahui serta kesulitan dalam membuat model matematika.

Tes akhir matematika semester gasal menunjukkan bahwa prosentase kemampuan memecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 32 Semarang cukup rendah, yaitu sebesar 38% seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perolehan Skor Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator	Skor Ideal	Skor Tertinggi	Skor Terendah	Rata-rata	Prosentase
Memahami masalah	2	2	0	1,4	69
Merencanakan pemecahan	4	2	0	1,1	28
Menyelesaikan masalah	4	3	0	1,3	34
Memeriksa kembali	2	2	0	0,8	38
Rata-rata					38

Kesalahan yang paling banyak dilakukan peserta didik adalah kesalahan dalam membuat model matematika dan dalam melakukan perhitungan angka. Berdasarkan hasil wawancara dengan tiga guru matematika yang mengajar di kelas VIII SMP Negeri 32 Semarang dan pengalaman peneliti mengajar kelas VIII pada Tahun Pelajaran 2010/2011 diketahui hal-hal sebagai berikut.

1. Hasil belajar peserta didik masih rendah, hal ini terlihat dari adanya beberapa peserta didik yang belum mencapai standar ketuntasan. Rata-rata hasil belajar peserta didik pada materi pokok kubus dan balok pada tahun 2008/2009 yaitu 61,3 dengan nilai tertinggi 81 dan nilai terendah 40. Berdasarkan ketetapan sekolah di SMP Negeri 32 Semarang, standar ketuntasan minimal yang harus dicapai peserta didik adalah ≥ 63 . Pada tahun pelajaran 2009/2010, peserta didik kelas VIII SMP Negeri 32

Semarang yang tidak tuntas pada materi pokok kubus dan balok adalah 53%, sedangkan peserta didik yang tuntas memenuhi KKM hanyalah 47% dengan standar ketuntasan minimal yang harus dicapai peserta didik adalah ≥ 65 . Pada tahun pelajaran 2010/2011, peserta didik kelas VIII SMP Negeri 32 Semarang yang tidak tuntas pada materi pokok kubus dan balok adalah 63%, sedangkan peserta didik yang tuntas memenuhi KKM hanya 58% dengan standar ketuntasan minimal ≥ 70 .

2. Antusias peserta didik terhadap pelajaran matematika masih kurang. Hal ini terlihat dari rendahnya kesiapan peserta didik saat pelajaran dimulai. Berdasarkan pengamatan peneliti diperoleh bahwa hanya 40% peserta didik yang aktif, peserta didik yang lain pasif selama pelajaran.
3. Peserta didik masih bergantung pada penjelasan guru. Peserta didik belum berani mengungkapkan pendapatnya dalam berdiskusi dan kemampuan memecahkan masalah belum terlatih. Kebanyakan peserta didik dalam pembelajaran hanya menghafal konsep dan kurang mampu menggunakan konsep tersebut dalam soal terapan. Kelemahan peserta didik yang mendasar adalah kurang mampu merumuskan masalah.

Untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya perbaikan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika serta menciptakan suasana pembelajaran yang membuat peserta didik belajar secara aktif. Upaya yang akan dilakukan untuk perbaikan tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang membiasakan peserta didik menyelesaikan masalah dan melibatkan peserta didik secara aktif dalam

pembelajaran. Dalam hal ini model yang digunakan adalah model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* dan *Problem Based Learning (PBL)*.

Model pembelajaran CPS mendorong peserta didik untuk dapat memilih dan mengembangkan ide dan pemikirannya. CPS merupakan metode untuk memahami permasalahan secara imajinatif dan inovatif (CEF, 2011). Berbeda dengan hafalan yang sedikit menggunakan pemikiran, CPS memperluas proses berpikir sehingga diharapkan peserta didik menentukan cara penyelesaian sesuai pengalamannya (Cahyono, 2009: 9).

Model pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran inovatif yang mengkondisikan pembelajaran aktif. PBL mengaktifkan peserta didik untuk memecahkan masalah melalui tahapan metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang terkait dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah (Wardani, 2005: 73). Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud mengadakan penelitian yang berjudul "Menumbuhkan Kemampuan Memecahkan Masalah melalui Pembelajaran *Creative Problem Solving* dan *Problem Based Learning*".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan dirumuskan sebagai berikut.

1. Apakah kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dalam pembelajaran *Creative Problem Solving* dan *Problem Based Learning*

pada materi pokok Kubus dan Balok dapat mencapai 80% atau lebih yang mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM)?

2. Bagaimana keaktifan peserta didik pada pembelajaran *Creative Problem Solving* dibandingkan pada pembelajaran *Problem Based Learning*?
3. Bagaimana keefektifan hasil pembelajaran model pembelajaran *Creative Problem Solving* dibandingkan dengan pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi pokok Kubus dan Balok peserta didik kelas VIII SMP Negeri 32 Semarang?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan latar belakang sampai dengan permasalahan tujuan di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Membuktikan bahwa pembelajaran *Creative Problem Solving* dan *Problem Based Learning* memberikan persentase peserta didik yang mencapai ≥ 70 (KKM) lebih dari atau sama dengan 80%;
2. Membandingkan keaktifan peserta didik pada pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan *Problem Based Learning*;
3. Mengetahui keefektifan hasil belajar pada kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan *Problem Based Learning* pada materi pokok Kubus dan Balok peserta didik kelas VIII SMP Negeri 32 Semarang.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi Guru

- a) Memberikan informasi kepada guru tentang besaran pengaruh pelaksanaan model pembelajaran *Creative Problem Solving* dan *Problem Based Learning* di SMP terhadap kemampuan pemecahan masalah.
- b) Mendorong munculnya inovasi dan kreativitas guru dalam menciptakan dan mengembangkan pendidikan yang kondusif dan menyenangkan, mencerahkan dan mencerdaskan.

2. Bagi Peserta didik

- a) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
- b) Memperoleh cara belajar matematika yang lebih efektif, menarik, dan menyenangkan serta mudah untuk menangkap materi yang dipelajari.

3. Bagi Sekolah

- a) Dapat meningkatkan mutu pendidikan di SMP Negeri 32 Semarang
- b) Mendapat masukan tentang model pembelajaran yang dapat memajukan sekolah.

E. Pembatasan Masalah

1. Keefektifan

Keefektifan pembelajaran merupakan hal yang sangat diharapkan. Menurut Sutikno (2007: 25) pembelajaran efektif adalah pembelajaran yang

memungkinkan peserta didik dapat belajar dengan mudah, menyenangkan, dan mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan harapan. Dalam penelitian ini, suatu pembelajaran dikatakan efektif bila:

- a) Prosentase banyaknya peserta didik yang mendapat nilai 70 (KKM) atau lebih adalah lebih dari atau sama dengan 80% ;
- b) Keaktifan peserta didik pada pembelajaran *Creative Problem Solving* dan *Problem Based Learning* masuk dalam kategori aktif;
- c) Ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dalam model pembelajaran *Creative Problem Solving* dan *Problem Based Learning* pada materi pokok Kubus dan Balok peserta didik kelas VIII SMPN 32 Semarang.

2. *Creative Problem Solving (CPS)*

Model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* adalah suatu model pembelajaran yang menekankan kelenturan pikiran, menyimak aktif, kemampuan menyusun kerangka permasalahan dalam berbagai cara, dan kemampuan memilih cara yang terbaik di antara beragam kemampuan dan beragam prosedur penyelesaian untuk suatu permasalahan (CWSL, 2011). Menurut Osborn (2007) langkah-langkah *Creative Problem Solving* dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.

a. *Fact Finding Process*

Melibatkan penggambaran masalah, mengumpulkan dan meneliti data, serta informasi yang bersangkutan.

b. *Idea Finding Process*

Berkaitan dengan memunculkan dan memodifikasi gagasan tentang strategi pemecahan masalah.

c. *Solution Finding Process*

Proses evaluatif sebagai puncak pemecahan masalah

3. *Problem Based Learning (PBL)*

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menghadapkan peserta didik pada permasalahan yang kompleks dan menantang serta melibatkan peserta didik dalam kerja kolaboratif untuk menyelesaikan permasalahan tersebut (UDEI, 2011). Menurut Nurhadi (2003: 39) model pembelajaran PBL terdiri dari lima tahapan utama. Kelima tahapan itu adalah:

- a. Tahap 1: Orientasi peserta didik kepada masalah
- b. Tahap 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar
- c. Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual dan kelompok
- d. Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
- e. Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

4. *Kemampuan Pemecahan Masalah*

Kemampuan pemecahan masalah yang diukur adalah kemampuan menyelesaikan masalah menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya (Ruseffendi, 1991: 147) yaitu:

- a. Memahami masalah.

- b. Merencanakan pemecahan/penyelesaian.
- c. Menyelesaikan masalah, sesuai dengan rencana yang telah disusun.
- d. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh (*looking back*).

5. Materi Pokok Kubus dan Balok

Bangun ruang merupakan salah satu materi pokok dalam pelajaran matematika SMP kelas VIII berdasarkan standar kompetensi yaitu memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya. Dalam penelitian ini dibatasi materi kubus dan balok. Pada materi pokok kubus dan balok yang dibahas mengenai menyebutkan unsur-unsur, membuat jaring-jaring, menemukan kembali rumus luas permukaan dan volume, serta menggunakan rumus untuk menghitung luas permukaan dan volume kubus dan balok.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Hakekat Pemecahan Masalah

Salah satu tujuan pembelajaran matematika SMP kurikulum 2006 adalah penguasaan kemampuan memecahkan masalah. Tidak semua pertanyaan merupakan suatu masalah. Suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah. *Lorain County Community College* (2011) mendefinisikan masalah sebagai suatu kondisi bila: 1) menghadapi situasi yang berbeda dengan yang diinginkan; 2) tidak mengetahui apa yang sebenarnya diinginkan atau tidak mengetahui bagaimana yang sebenarnya diinginkan; 3) tidak mengetahui apa yang menghalangi untuk mencapai yang diinginkan.

Masalah menuntut seseorang untuk menyelesaikannya. Penyelesaian masalah adalah suatu proses mental yang mencakup tindakan menemukan, menganalisis dan menyelesaikan masalah (Cherry, 2011). Tujuan utama penyelesaian masalah adalah menghilangkan penghalang dan menemukan solusi yang terbaik. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang melatih peserta didik dalam kemampuan memecahkan masalah. Untuk menjadi seorang pemecah masalah yang baik, peserta didik membutuhkan banyak kesempatan

untuk berlatih menciptakan dan memecahkan masalah.

Untuk memecahkan suatu masalah matematika ada beberapa strategi yang dapat digunakan, salah satunya diungkapkan oleh George Polya. Menurut Polya (Alfeld, 2011) ada empat langkah yang dilakukan untuk memecahkan suatu masalah, yaitu sebagai berikut.

1. **Memahami masalah (*Understanding the problem*)** mencakup langkah:
 - a) mengungkap data yang belum diketahui, data yang telah diketahui, dan persyaratan yang dituntut; b) memperhitungkan kemampuan memenuhi persyaratan yang dituntut, dan ketercukupan prasyarat dalam mengungkap data yang belum diketahui; c) merancang sketsa pemecahan, termasuk menentukan notasi yang sesuai; dan d) merinci dan menuliskan kembali kondisi yang ada.
2. **Menyusun perencanaan (*Devising a plan*)** berupa langkah:
 - a) menemukan kaitan antara data yang diketahui dan yang tidak diketahui; b) mengingat permasalahan yang sama atau mirip dengan masalah yang dihadapi sekarang; c) mengingat permasalahan yang terkait dan menemukan teorema yang dapat digunakan; d) bila telah menemukan permasalahan yang terkait, memanfaatkan metode dan elemen-elemen yang sama untuk menyelesaikan permasalahan; e) mengungkap kembali permasalahan dalam kalimat sendiri.

3. **Melaksanakan rencana (*Carrying out the plan*).** Saat pelaksanaan, hal yang perlu diperhatikan yaitu: a) memeriksa ketepatan setiap langkah yang dijalankan; b) membuktikan ketepatan setiap langkah.
4. **Memeriksa kembali (*Looking back*).** Langkah terakhir berupa kegiatan: a) memeriksa ketepatan hasil dan ketepatan argument; b) mencoba menemukan prosedur yang berbeda; c) memastikan ketepatan prosedur dan metode yang digunakan untuk permasalahan yang lain.

Ciri utama *problem solving* (pemecahan masalah) dalam matematika adalah adanya masalah yang tidak rutin (*non-routine problem*). Masalah seperti ini dirancang atau dibuat agar peserta didik tertantang untuk menyelesaikan. Meskipun pada awalnya peserta didik mengalami kesulitan mengerjakan pemecahan masalah karena tidak ada aturan, prosedur atau langkah-langkah yang segera dapat digunakan, mereka menjadi terbiasa. Sasaran utama pemecahan masalah adalah: soal yang mempunyai banyak penyelesaian, soal yang diperluas, dan soal yang mempunyai banyak cara menyelesaikan.

Bentuk pertanyaan yang memerlukan pemecahan masalah antara lain soal cerita, soal tidak rutin, dan soal nyata. Seseorang mampu menyelesaikan soal cerita jika memahami susunan dan makna kalimat yang digunakan, memilih algoritma atau prosedur yang sesuai, dan menggunakan algoritma dan prosedur yang benar. Kendala utama peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita adalah mereka mengalami kesulitan memahami makna bahasa dari kalimat yang digunakan karena adanya istilah matematika yang perlu diganti dalam bentuk

lambang. Masalah tidak rutin mengajak seseorang untuk berpikir tingkat tinggi karena tidak ada prosedur yang jelas dan langsung untuk menyelesaikannya. Soal nyata membuat situasi kehidupan yang sulit yang harus diselesaikan, dan tidak jarang memuat selesaian yang tidak eksak dan beragam. Adapun rubrik penskoran dari masing-masing aspek dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rubrik Penskoran Pemecahan Masalah

Skor	Memahami Masalah	Merencanakan Penyelesaian	Melaksanakan Rencana	Memeriksa Hasil & Proses
0	Salah interpretasi / salah sama sekali	Memilih rencana yang tidak relevan / tidak ada strategi	Menggunakan rencana yang tidak sesuai dan berhenti/ tidak dapat menggunakan rencana atau algoritma dengan benar, misalnya tabel/gambar yang salah	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan apapun
1	Salah interpretasi sebagian/ mengabaikan kondisi soal	Memilih satu rencana yang kurang dapat dilaksanakan/ dilanjutkan	Menggunakan sebagian prosedur yang benar tetapi mengarah kepada jawab salah secara prosedur dan perhitungan, misalnya peserta didik mencoba-coba ternyata salah menyusun persamaan	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas (tidak lengkap)
2	Memahami masalah secara baik	Memilih satu strategi tapi salah dalam hasil/ tidak ada hasil	Melaksanakan prosedur yang benar yang mungkin memberikan jawaban benar tetapi salah struktur atau salah	Pemeriksaan dilaksanakan
3		Memilih beberapa strategi tetapi belum lengkap	Menggunakan strategi yang benar tetapi sedikit salah perhitungan	
4		Memilih prosedur yang benar	Melaksanakan prosedur yang benar dan terdapat solusi/ hasil yang benar	
Maks	2	4	4	2

Diadopsi dari Masrukan (2009)

Pada pembelajaran, peserta didik bereksplorasi dengan benda konkret untuk mempelajari ide-ide matematika secara informal, kemudian dilanjutkan dengan belajar matematika secara formal. Banyak manfaat dari pengalaman memecahkan masalah, antara lain peserta didik menjadi: (1) kreatif dalam berpikir, (2) kritis dalam menganalisa data, fakta, dan informasi, dan (3) mandiri dalam bertindak dan bekerja. Butuh ketelitian dan kesabaran dalam menilai kemampuan memecahkan masalah peserta didik. Karena soal yang disajikan tidak rutin, maka cara penilaiannyapun juga tidak rutin.

B. *Creative Problem Solving*

Creative Problem Solving (CPS) dikembangkan oleh Alex Osborn dan Sidney Parnes. CPS merupakan suatu bentuk kreativitas yang dirancang, suatu proses yang terstruktur untuk menyelesaikan masalah atau untuk menemukan suatu kesempatan yang digunakan bila menginginkan suatu pola berpikir di atas pola berpikir konvensional dan berujung pada penyelesaian yang kreatif (Reali, 2011). Model pembelajaran CPS menekankan siklus berulang berkelanjutan antara kegiatan divergen dan konvergen dalam meningkatkan kemampuan dan kreativitas memecahkan masalah. CPS membantu peserta didik mendefinisikan ulang permasalahan yang dihadapi, menghadapi masalah dengan gagasan yang cemerlang dan menyelesaikannya berdasar gagasan tersebut (CEF, 2011). CPS merupakan representasi dimensi-dimensi proses yang alami, bukan suatu usaha yang dipaksakan. Model ini merupakan pendekatan yang dinamis, peserta didik menjadi lebih terampil sebab peserta didik mempunyai prosedur internal yang tersusun rapi dari awal.

Ada banyak kegiatan yang melibatkan kreatifitas dalam pemecahan masalah seperti riset dokumen, pengamatan terhadap lingkungan sekitar, kegiatan yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan, dan penulisan yang kreatif. Peserta didik dapat memilih dan mengembangkan ide dan pemikirannya. Berbeda dengan hafalan yang sedikit menggunakan pemikiran, CPS memperluas proses berpikir. Sasaran CPS adalah sebagai berikut.

1. Peserta didik mampu menyatakan urutan langkah pemecahan masalah.
2. Peserta didik mampu menemukan beberapa pilihan strategi pemecahan masalah.
3. Peserta didik mampu mengevaluasi dan menyeleksi pilihan strategi dengan kriteria yang ada.
4. Peserta didik mampu menentukan solusi yang optimal.
5. Peserta didik mampu mengembangkan rencana implementasi strategi pemecahan masalah.
6. Peserta didik mampu mengartikulasikan penggunaan CPS dalam berbagai situasi.

Osborn (2007) menyatakan bahwa CPS mempunyai tiga prosedur, yaitu: (1) menemukan fakta, melibatkan penggambaran masalah, mengumpulkan dan meneliti data dan informasi yang bersangkutan, (2) menemukan gagasan, berkaitan dengan memunculkan dan memodifikasi gagasan tentang strategi pemecahan masalah, dan (3) menemukan solusi, yaitu proses evaluatif sebagai puncak pemecahan masalah. Dua fase proses kreatif dalam pemecahan masalah menurut Von Oech (Cahyono, 2009), yaitu fase imajinatif dan fase praktis.

Dalam fase imajinatif gagasan strategi pemecahan masalah diperoleh, dan dalam fase praktis, gagasan tersebut dievaluasi dan dilaksanakan. Ini juga merupakan variasi dari pembelajaran dengan pemecahan masalah melalui teknik sistematis dalam mengorganisasikan gagasan kreatif untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Sintaksnya adalah: mulai dari fakta aktual sesuai dengan materi bahan ajar melalui tanya jawab lisan, identifikasi permasalahan dan fokus-pilih, mengolah pikiran sehingga muncul gagasan orisinal untuk menentukan solusi, presentasi dan diskusi. Langkah-langkah *Creative Problem Solving* dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut (Osborn, 2007).

1. Fact Finding Process:

Dalam pembelajaran guru membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk melakukan penggambaran masalah, pengumpulan dan telaah data.

2. Idea Finding Process:

Pembelajarannya difokuskan mengarahkan peserta didik untuk memunculkan dan memodifikasi gagasan pemecahan masalah atas inisiatif dan kreasi sendiri.

3. Solution Finding Process:

Akhir pembelajaran dimaksudkan sebagai proses penyelesaian masalah dan evaluasi pemecahan masalah yang telah ditemukan peserta didik. Pada langkah ini peserta didik didorong untuk menemukan alternatif penyelesaian lain.

Pembiasaan penggunaan langkah-langkah kreatif diharapkan dapat membantu peserta didik dalam mengatasi kesulitan mempelajari matematika.

C. Problem Based Learning

Problem Based Learning (PBL) adalah pembelajaran yang menantang peserta didik belajar melalui permasalahan dalam kehidupan nyata. Model ini secara berkelanjutan mengembangkan strategi penyelesaian masalah dan mengembangkan keterampilan dan pengetahuan yang terkait melalui keterlibatan peserta didik dalam penyelesaian masalah (Purser, 2011). Model ini bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata sebagai sesuatu yang harus dipelajari peserta didik untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah, serta mendapatkan pengetahuan konsep-konsep penting, di mana tugas guru harus memfokuskan diri untuk membantu peserta didik mencapai keterampilan mengarahkan diri.

Tingkat berpikir peserta didik dalam pembelajaran PBL tidak hanya pada tingkat mengingat dan menghafal. Peserta didik sudah dilatih pada tingkat berpikir terapan, analisis dan evaluasi. Pada pembelajaran karakter, PBL melatih peserta didik bertanggung jawab pada proses belajarnya, memberi motivasi dan perasaan puas yang lebih, dan memberi pola belajar sepanjang hidup yang sukses. Peran lembaga pendidikan berubah menjadi sumber belajar, tutor dan evaluator yang membimbing peserta didik dalam menyelesaikan masalah (Levine, 2001). Guru berperan sebagai penyaji masalah, penanya, fasilitator dialog, pembantu menemukan masalah dan pemberi fasilitas penelitian. Selain itu guru menyiapkan dukungan dan dorongan yang dapat meningkatkan pertumbuhan inkuiri dan intelektual peserta didik. Pembelajaran berbasis masalah hanya dapat terjadi jika

guru dapat menciptakan lingkungan kelas yang terbuka dan membimbing pertukaran gagasan.

Melalui pembelajaran PBL peserta didik dinilai dalam tiga kompetensi sebagai berikut.

1. Kompetensi terapan meliputi kemampuan memperagakan penggunaan rancangan penyelesaian serta mengubah konsep dan kerangka kerja untuk mengidentifikasi dan menganalisis variabel-variabel yang dapat mempengaruhi keefektifan langkah penyelesaian.
2. Kompetensi berpikir kritis, penyelesaian masalah dan komunikasi meliputi kemampuan mengidentifikasi masalah dan/atau kemungkinan penyelesaian; kemampuan membuat rancangan penyelesaian yang didukung oleh suatu teori; kemampuan menggunakan kerangka teoritis untuk menginterpretasi dan menyelesaikan masalah; kemampuan mengkomunikasikan hasil analisis dan kemampuan mengimplementasikan langkah penyelesaian masalah pada kasus yang dihadapi.
3. Kompetensi bekerja sama dan kepemimpinan meliputi kemampuan bekerja sama sebagai anggota suatu kelompok kerja, kemampuan mengambil inisiatif dalam mengidentifikasi dan dalam menyelesaikan masalah; serta kemampuan membuka kesempatan belajar dan meningkatkan kemampuan diri dalam kelompok kerja (Purser, 2011).

Pembelajaran model *Problem Based Learning* meliputi lima tahap seperti yang tercantum dalam Tabel 3 (Nurhadi, 2003: 40).

Tabel 3. Langkah Pembelajaran *Problem Based Learning*

LANGKAH-LANGKAH	PERAN GURU
Tahap 1:Orientasi peserta didik kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan logistik yang dibutuhkan, memotivasi peserta didik agar terlibat pada pemecahan masalah yang dipilihnya.
Tahap 2:Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru membantu mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap 3:Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalahnya
Tahap 4:Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video dan model serta membantu mereka berbagi tugas dengan temannya.
Tahap 5:Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

D. Keaktifan Peserta Didik

Keaktifan adalah kegiatan atau aktivitas atau segala sesuatu yang dilakukan atau kegiatan-kegiatan yang terjadi baik fisik maupun non fisik. Keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran tidak hanya sekedar menyimak dan mencatat, keaktifan peserta didik adalah keaktifan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik mengembangkan kompetensi dan membangun keterampilan. Keaktifan peserta didik akan terbentuk bila proses pembelajaran melibatkan berbagai macam aktivitas, menuntut keterampilan berpikir tingkat

tinggi (analisis, sintesis, evaluasi), mengeksplorasi sikap dan nilai peserta didik serta lebih menekankan pengembangan keterampilan bukannya mentransfer pengetahuan (Eliason, 2011).

Keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran akan membantu peserta didik untuk lebih menguasai materi pembelajaran, memberi semangat pada proses pembelajaran dan membantu mengidentifikasi peserta didik yang mengalami kesulitan (CEF, 2011). Aktivitas belajar merupakan segala kegiatan yang dilakukan dalam proses interaksi (guru dan peserta didik) dalam rangka mencapai tujuan belajar. Keaktifan peserta didik akan muncul bila suatu sistem belajar mengajar dilaksanakan dengan menekankan keaktifan peserta didik secara fisik, mental intelektual dan emosional guna memperoleh hasil belajar berupa perpaduan antara aspek kognitif, afektif dan psikomotor Depdiknas (2006: 23).

Keaktifan peserta didik selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan atau motivasi peserta didik untuk belajar. Peserta didik dikatakan memiliki keaktifan apabila ditemukan ciri-ciri perilaku seperti: sering bertanya kepada guru atau peserta didik lain, mau mengerjakan tugas yang diberikan guru, mampu menjawab pertanyaan, senang diberi tugas belajar, dan lain sebagainya. Keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran akan menyebabkan interaksi yang tinggi antara guru dengan peserta didik ataupun dengan peserta didik itu sendiri. Hal ini akan mengakibatkan suasana kelas menjadi segar dan kondusif, dimana masing-masing peserta didik dapat melibatkan kemampuannya semaksimal mungkin. Aktivitas yang timbul dari

peserta didik akan mengakibatkan pula terbentuknya pengetahuan dan keterampilan yang akan mengarah pada peningkatan prestasi.

E. Teori Belajar yang Mendasari Pembelajaran CPS dan PBL

1. Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget

Piaget terkenal dengan teori perkembangan mental manusia atau teori perkembangan kognitif. Teori ini berdasar pada pemikiran bahwa penguasaan pengetahuan merupakan proses pengembangan diri yang berkelanjutan. Teori ini berpusat pada pandangan bahwa peserta didik secara aktif menguasai pengetahuan melalui kegiatan mereka sendiri. Teori Piaget berlandaskan pada prinsip-prinsip teori kognitif bukan pada teori tingkah laku. Teori kognitif berpusat pada skemata, yaitu unit-unit perilaku atau kegiatan yang digeneralisasi sebagai dasar kerja mental. Teori ini khusus ditujukan untuk penguasaan pengetahuan oleh anak-anak (Corry, 1996)

Piaget menyebutkan bahwa struktur kognitif ini sebagai skemata, yaitu merupakan kumpulan dari skema-skema. Seseorang dapat memahami dan memberikan respon terhadap stimulus disebabkan karena bekerjanya skemata ini. Skemata ini berkembang secara kronologis, sebagai hasil interaksi individu terhadap lingkungannya. Perkembangan skemata seseorang berlangsung secara terus menerus melalui adaptasi dengan lingkungannya. Skemata tersebut membentuk pola penalaran tertentu dalam pikiran individu. Makin baik kualitas skema ini, makin baik pula penalaran individu tersebut. Proses terjadinya adaptasi dari skemata yang telah terbentuk dengan stimulus baru dilakukan dengan dua cara, yaitu asimilasi dan akomodasi (Dahar, 1989: 103).

Asimilasi merupakan proses kognitif yang terjadi ketika individu mengintegrasikan persepsi, konsep, ataupun pengalaman baru ke dalam skemata yang sudah ada di dalam pikirannya (Bhattacharya & Han, 2009). Dengan asimilasi, skemata yang telah ada dalam pikiran seseorang dicocokkan dengan rangsangan yang didapatnya. Asimilasi tidak menyebabkan pergantian skemata yang telah ada, melainkan menunjang pertumbuhan atau mengembangkan skemata tersebut.

Akomodasi adalah proses perubahan struktur mental internal untuk menyesuaikan dengan realitas eksternal. Perubahan terjadi bila skemata atau operasi yang ada harus dimodifikasi atau skemata yang baru harus diciptakan untuk menerima suatu pengalaman baru. Terjadi hubungan yang saling mempengaruhi antara akomodasi dan asimilasi (Bhattacharya & Han, 2009).

Dalam hubungannya dengan teori belajar konstruktivisme, Piaget mengemukakan bahwa pengetahuan tidak diperoleh secara pasif oleh seseorang, melainkan melalui tindakan. Bahkan, perkembangan kognitif seseorang bergantung pada seberapa jauh mereka aktif memanipulasi dan berinteraksi terhadap lingkungannya. Dari teori ini berarti bahwa pembelajaran sebagai proses aktif sehingga pengetahuan yang diberikan kepada peserta didik tidak diberikan dalam "bentuk jadi" melainkan mereka harus membentuknya sendiri, sehingga dalam hal ini guru dalam proses belajar mengajar berfungsi sebagai fasilitator.

Dalam hubungannya dengan penelitian ini, teori dan pandangan konstruktivisme ini adalah bahwa untuk memperoleh konsep baru, peserta didik

selalu diajak bahkan ditugaskan dalam kerja kelompok untuk mencari, menyelesaikan masalah, menggeneralisasikan, dan menyimpulkan hasil kajian atau temuan mereka.

2. Teori Belajar David Ausubel

Teori Ausubel terkenal dengan teori belajar bermakna. Makna tercipta melalui beberapa bentuk kesamaan representasi antara bahasa (simbol) dan konteks mental yang melibatkan dua proses belajar, yaitu proses menerima dan proses menemukan. Proses menerima digunakan dalam proses belajar verbal secara bermakna, proses menemukan digunakan dalam proses pembentukan konsep dan proses pemecahan masalah (Ausubel, 2000).

Ausubel juga membedakan antara belajar bermakna dan belajar menghafal (Dahar, 1989: 143). Belajar bermakna adalah suatu proses di mana informasi baru dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah dimiliki seseorang yang sedang belajar. Sedangkan belajar menghafal diperlukan untuk memperoleh informasi baru seperti definisi. Menurut teori belajar bermakna, belajar menerima dan belajar menemukan keduanya dapat menjadi belajar bermakna apabila konsep baru atau informasi baru dikaitkan dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitif peserta didik. Dalam penelitian ini, teori belajar David Ausubel ini berhubungan erat ketika menyusun hasil temuan atau hasil diskusi pada kelompok, mereka selalu mengkaitkan dengan pengertian-pengertian yang telah mereka miliki sebelumnya.

3. Teori Belajar Vygotsky

Teori belajar Vygotsky (Dahar, 1989: 107) sejalan dengan teori perkembangan Piaget yang meyakini bahwa perkembangan intelektual terjadi pada saat individu menghadapi tantangan dan pengalaman baru, serta untuk memecahkan masalah yang muncul. Dalam upaya mendapatkan pemahaman, individu yang bersangkutan berusaha mengkaitkan pengalaman baru dengan pengalaman yang telah dimilikinya kemudian membangun pengertian baru.

Untuk beberapa hal penting terdapat perbedaan pandangan antara Vygotsky dengan Piaget. Piaget memasukkan pada tahap-tahap perkembangan intelektual yang dilalui oleh semua individu tanpa memandang latar belakang konteks sosial dan budayanya, sedangkan Vygotsky memberi tempat yang lebih penting pada aspek sosial pembelajaran. Satu ide kunci yang menarik dari teori Vygotsky tentang aspek sosial belajar mengenai Zona Perkembangan Proksimal (*Zone of Proximal Development*). Menurut teori ini peserta didik mempunyai dua tingkat perkembangan yaitu zona tingkat perkembangan aktual dan zona tingkat perkembangan potensial. Tingkat perkembangan aktual didefinisikan pemfungsian intelektual individu saat ini dan kemampuan untuk belajar sesuatu yang khusus atas kemampuan sendiri. Sedangkan tingkat perkembangan potensial sebagai tingkat seseorang individu dapat memfungsikan atau mencapai tingkat itu dengan bantuan orang lain seperti guru, orang tua, atau teman sejawat yang kemampuannya lebih tinggi (Galloway, 2007; 4: Ivic, 2000; 10). Dengan demikian peserta didik belajar karena adanya perbedaan kemampuan aktual yang

dimiliki peserta didik sekarang ini dan kemampuan potensial yang mungkin dapat dicapai melalui interaksi sosial dengan orang yang kemampuannya lebih tinggi.

Vygotsky juga mengungkapkan perlunya perkembangan yang disengaja (*artificial development*). Pendidikan tidak hanya terbatas pada usaha mempengaruhi proses perkembangan peserta didik, pendidikan seharusnya menata ulang semua fungsi perilaku peserta didik secara mendasar. Penataan ini berlandaskan pada elemen dasar yang ada seperti periode perkembangan peserta didik, tantangan lingkungan budaya, fungsi pendidikan yang telah ditetapkan leluhur dan perbedaan antar budaya atau sejarah (Ivic, 2000,7-8). Strategi yang digunakan dalam mengembangkan perkembangan peserta didik adalah dengan *scaffolding*, yaitu dengan memberikan kesempatan yang kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan keterampilan dan pengetahuannya sendiri.

Prinsip-prinsip teori Vygotsky ini merupakan bagian kegiatan pembelajaran untuk CPS dan PBL melalui bekerja kelompok kecil. Peran kerja kelompok ini adalah untuk mengembangkan kemampuan aktual peserta didik, dengan kerja kelompok maka beberapa penemuan kembali yang dilakukan peserta didik dapat dikumpulkan kemudian digeneralisasikan atau disimpulkan secara bersama dalam kelompok itu. Bila mana terjadi kesulitan dalam menyelesaikan masalah secara kelompok peserta didik, maka guru atau teman yang lebih pandai dapat membantunya.

4. Teori Belajar Jerome S. Bruner

Pembagian fase belajar oleh Bruner menjadi fase *enactive*, *iconic*, dan *symbolic* berdasarkan usia peserta didik ternyata tidak berlaku secara mutlak.

Sebagai contoh untuk mempelajari sesuatu yang rumit, orang dewasa pun harus melalui ketiga fase di atas. Pada pembelajaran diagonal ruang sebuah kubus, pertanyaan tentang tingkat simetri putar kubus memunculkan kesulitan untuk menjawabnya, termasuk bagi guru. Tetapi ketika para guru ditunjukkan kubus secara nyata, maka dengan mudah mereka dapat menjawab. Dengan demikian, maka orang usia dewasa pun bisa jadi masih termasuk dalam fase *enactive*. Cara lain untuk menunjukkan tingkat simetri putar pada kubus oleh diagonal ruang adalah dengan menggambar kubus di papan tulis. Dengan memperhatikan gambar kubus yang baik, mereka dapat menghitung tingkat simetri putarnya. Dalam hal ini, mereka termasuk dalam fase *iconic*. Tetapi mereka belum dapat berpikir secara abstrak yang berarti belum termasuk fase *symbolic*.

Selanjutnya seiring dengan struktur kognitif anak, maka Bruner dalam mengembangkan teorinya mendasarkan atas dua asumsi yaitu: *Pertama*, perolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaktif, artinya orang yang belajar berinteraksi dengan lingkungannya secara aktif, perubahan terjadi pada pada diri individu dan lingkungannya. Kedua, seseorang mengkonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang telah dimilikinya.

Dalam penelitian ini teori belajar Jerome S. Bruner berhubungan erat dengan model pembelajaran CPS dan PBL ketika para peserta didik harus mencari penyelesaian suatu masalah. Dalam menyelesaikan masalah, peserta didik harus melihat apa yang diketahui, beberapa cara yang mungkin dapat dilakukan untuk

menyelesaikan masalah bahkan terkadang perlu menggambarkan terlebih dahulu benda dari soal-soal yang disajikan.

F. Pendekatan *Open-Ended*

Problem yang diformulasikan memiliki multi jawaban yang benar disebut problem tak lengkap atau problem terbuka atau problem *open-ended*. Penerapan problem *open-ended* dalam pembelajaran adalah untuk mengembangkan metode, cara, pendekatan yang berbeda ketika menjawab suatu permasalahan, dan bukan hanya berorientasi kepada hasil akhir. Pembelajaran ini melatih dan menumbuhkan orisinilitas ide, kreativitas, kognitif tinggi, kritis, komunikasi-interaksi, *sharing*, keterbukaan, dan sosialisasi (Suherman, 2008). Peserta didik dituntut untuk berimprovisasi mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang bervariasi dalam memperoleh jawaban, jawaban peserta didik beragam.

Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dimulai dengan memberikan problem terbuka kepada peserta didik. Mereka diminta untuk mengembangkan metode, cara yang berbeda-beda dalam upaya memperoleh jawaban yang benar. Dari hasil jawaban peserta didik tersebut didiskusikan adanya berbagai kemungkinan cara menjawab dan berbagai hasil akhir yang mungkin berbeda. Penyampaian jawaban peserta didik ini penting guna memberikan kepercayaan kepada peserta didik bahwa cara mengerjakan suatu masalah maupun jawaban akhir yang benar tidak selalu sama. Kegiatan ini diharapkan pula dapat membawa peserta didik untuk menjawab permasalahan dengan banyak cara, sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman peserta didik dalam proses menemukan sesuatu yang baru. Dengan demikian maka proses pembelajaran akan

mengembangkan kemampuan berpikir kreatif serta kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Pada penelitian ini pendekatan pembelajaran *open-ended* ini digunakan melalui penyajian pertanyaan tentang Kubus dan Balok dengan jawaban tidak tunggal.

G. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Cahyono (2009) dalam mengembangkan model *Creative Problem Solving* berbasis teknologi (CPSbt) dalam pembelajaran matematika di SMA memberikan hasil CPSbt merupakan model pembelajaran yang efektif (hasil belajar, keaktifan dan keterampilan proses peserta didik mencapai ketuntasan belajar) dan proses pembelajarannya berpusat pada peserta didik. Keterampilan proses dan aktivitas peserta didik berpengaruh kuat terhadap hasil belajar. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar model CPSbT dengan model konvensional, dan perbedaan hasil belajar antara kelompok atas, tengah dan bawah.

Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad, Noornia, dan Murdiyanto (2009) dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan lingkaran melalui penerapan metode pembelajaran kooperatif di kelas VIII-C SMPN 92 Jakarta, memberikan hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik meningkat, partisipasi peserta didik dalam pembelajaran meningkat, dan pada umumnya menunjukkan respon positif ke arah kemampuan pemecahan masalah.

Penelitian yang dilakukan oleh Zakiah (2010) yang dilakukan di SMP Negeri 32 Semarang menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD

lebih efektif dibandingkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas VIII SMP N 32 Semarang pada materi pokok Kubus dan Balok.

H. Kerangka Pikir

Sebagian besar peserta didik SMP masih mengalami kesulitan dalam belajar matematika, khususnya pada materi geometri. Hal itu terjadi dikarenakan materi geometri yang bersifat abstrak, untuk memahaminya diperlukan adanya visualisasi. Akibatnya, peserta didik cenderung menghafal konsep-konsep maupun rumus-rumus geometri sehingga ketika peserta didik dihadapkan pada soal aspek pemecahan masalah terkait dengan kehidupan sehari-hari tidak dapat menyelesaikan dengan baik. Hal tersebut juga terjadi pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 32 Semarang dalam mempelajari materi bangun ruang sisi datar khususnya materi pokok kubus dan balok. Keadaan di SMP Negeri 32 Semarang menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik yang kurang menguasai aspek pemecahan masalah yang salah satunya terdapat pada materi bangun ruang sisi datar khususnya materi pokok kubus dan balok. Untuk mengatasi masalah itu diperlukan visualisasi dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran yang menantang peserta didik berkreasi, salah satunya dengan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dan *Problem Based Learning* (PBL).

Model pembelajaran CPS dan PBL merupakan model pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Dengan model pembelajaran ini penguasaan konsep yang diajarkan akan mudah ditangkap oleh

peserta didik karena dalam pembelajaran ini peserta didik akan mengalami dan melakukan proses belajar berdasarkan pengetahuan yang sudah dimiliki dalam kehidupan nyata. Penggunaan model pembelajaran CPS dan PBL dalam pembelajaran matematika sangat mendukung peningkatan kemampuan memecahkan masalah. Kedua model pembelajaran ini diawali dengan memperkenalkan peserta didik dengan suatu situasi masalah, namun diakhir pembelajaran, model PBL ditutup dengan penyajian dan analisis hasil kerja peserta didik sedangkan CPS tidak ada. Dalam pembelajaran ini perhatian pembelajaran tidak hanya pada perolehan pengetahuan deklaratif tetapi perolehan pengetahuan prosedural.

Hasil belajar akan lebih baik dan tertanam dalam diri peserta didik melalui suatu proses pembelajaran yang dilakukan sendiri oleh peserta didik. Peserta didik akan dibiasakan berinteraksi dengan peserta didik lain melalui belajar kelompok. Peserta didik belajar bersama-sama dalam kelompoknya yang terdiri dari berbagai macam tipe, artinya kelompok tersebut bersifat heterogen dan di dalamnya terdiri dari peserta didik yang tergolong pandai, sedang dan lemah. Jika ada anggota kelompok yang tidak faham maka anggota kelompok yang merasa mampu akan menjelaskan pada peserta didik tersebut.

Melalui kelompok ini peserta didik dapat berdiskusi memecahkan masalah yang diberikan dengan saling bertukar ide memberikan dampak yang positif terhadap hasil belajar untuk mencapai ketuntasan. Dengan demikian maka akan diuji bagaimanakah keefektifan model pembelajaran CPS dan PBL pada materi pokok kubus dan balok terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Diharapkan peserta didik dapat menggunakan serta mengembangkan pengetahuannya untuk mencapai hasil belajar yang lebih baik.

I. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pikir dan teori yang telah dikemukakan di atas maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut.

1. Kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dengan model CPS dan PBL pada materi pokok kubus dan balok dapat mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu lebih dari atau sama dengan 80%.
2. Keaktifan peserta didik pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL lebih baik dibandingkan CPS.
3. Keefektifan hasil belajar model pembelajaran PBL lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran CPS terhadap ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi pokok Kubus dan Balok peserta didik kelas VIII SMP Negeri 32 Semarang.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Penentuan Obyek Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2007: 34). Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VIII SMP Negeri 32 Semarang Tahun Pelajaran 2011/2012 sebanyak 8 kelas.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2007: 38). Pengambilan sampel dilakukan secara *cluster random sampling* pada populasi yang telah dilakukan uji homogenitas. Hal ini dilakukan setelah memperlihatkan ciri-ciri antara lain: peserta didik mendapat materi berdasarkan kurikulum yang sama, peserta didik yang menjadi obyek penelitian duduk pada tingkat kelas yang sama dan pembagian kelas tidak ada kelas unggulan. Pada penelitian ini diambil satu kelas sebagai kelas uji coba instrumen dan dua kelas sebagai sampel penelitian sebagai kelas eksperimen I dan II. Dari hasil pengundian diperoleh kelas eksperimen I diberi pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL dan kelas eksperimen II diberi pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran CPS.

B. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi ini digunakan untuk memperoleh daftar nama-nama yang menjadi sampel dalam penelitian ini, serta memperoleh data nilai ulangan harian materi pokok Lingkaran yang akan dipakai sebagai data awal.

2. Metode Pemberian Tes

Metode tes digunakan untuk memperoleh skor kemampuan pemecahan masalah matematika pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 32 Semarang Tahun Pelajaran 2011/2012 pada kelas yang dikenai model pembelajaran CPS dan model pembelajaran PBL.

3. Metode Observasi

Metode observasi adalah metode yang digunakan untuk mengadakan pengamatan ke objek penelitian (Arikunto, 2006: 86). Metode ini digunakan untuk mengetahui aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran baik peserta didik pada kelas eksperimen I dengan model pembelajaran PBL maupun kelas eksperimen II dengan model pembelajaran CPS. Metode observasi ini menggunakan lembar observasi peserta didik untuk mengamati aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran yang akan diisi oleh pengamat.

C. Prosedur Pengumpulan Data

1. Mengambil nilai ulangan harian materi pokok lingkaran pada aspek kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen I dan eksperimen II untuk diuji homogenitas, normalitas dan kesamaan rata-ratanya.
2. Berdasarkan data pada nomor 1 ditentukan sampel penelitian dengan teknik *cluster random sampling* dengan pertimbangan peserta didik mendapat materi yang sama, berdasarkan kurikulum yang sama, peserta didik yang menjadi objek penelitian duduk pada tingkat kelas yang sama dan pembagian kelas tidak ada kelas unggulan.
3. Menyusun kisi-kisi tes uji coba (tes kemampuan pemecahan masalah).
4. Menyusun instrumen tes uji coba berdasarkan kisi-kisi yang ada.
5. Mengujicobakan instrumen tes uji coba pada kelas uji coba.
6. Menganalisis data hasil instrumen tes uji coba untuk mengetahui taraf kesukaran, daya pembeda, validitas dan reabilitas.
7. Menentukan soal-soal yang memenuhi syarat berdasarkan data nomor 6.
8. Menyampaikan langkah-langkah model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen I dan model pembelajaran CPS pada kelas eksperimen II.
9. Melaksanakan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen I dan model pembelajaran CPS pada kelas eksperimen II.
10. Melaksanakan tes akhir penelitian.
11. Menganalisis hasil yang diperoleh dari tes kemampuan pemecahan masalah
12. Menyusun laporan hasil tes kemampuan pemecahan masalah.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematika.

E. Rancangan Penelitian

1. Rancangan Eksperimen

Eksperimen yang peneliti lakukan pada penelitian ini dapat digambarkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rancangan Eksperimen

Kelompok	X	Instrumen
Eksperimen I	Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL	T
Eksperimen II	Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran CPS	T

Keterangan :

T : tes kemampuan pemecahan masalah matematika dalam bentuk soal uraian.

Sampel terdiri dari 2 kelompok yang dipilih secara *cluster random sampling*. Kelompok satu adalah kelompok eksperimen I dan kelompok dua adalah kelompok eksperimen II. Kelompok eksperimen I dikenai model pembelajaran PBL sedangkan kelompok eksperimen II dikenai model pembelajaran CPS. Selanjutnya dilakukan evaluasi untuk mengukur kemampuan peserta didik sehingga diperoleh perbedaan atau persamaan hasil belajar dari kedua kelompok. Untuk mengetahuinya digunakan statistik yang sesuai sehingga dapat diketahui keefektifan model pembelajaran CPS dan PBL.

Sebelum diberi perlakuan, dilakukan analisis awal yang bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II tersebut mempunyai kondisi awal yang sama. Pada analisis awal dilakukan 3 uji, yaitu:

a. Uji normalitas

Uji normalitas sampel dilakukan melalui *t-test* dengan hipotesis:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Adapun rumus yang digunakan adalah rumus Chi-kuadrat dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi dengan $k = 1 + 3,3 \log n$ dan

n = banyaknya objek penelitian berdasar

$$\text{interval} = \frac{\text{data terbesar} - \text{data terkecil}}{\text{banyaknya kelas interval}}$$

2) Menghitung rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \quad \text{dan} \quad s = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

3) Mencari harga z skor dari setiap batas kelas x dengan rumus :

$$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

- 4) Menghitung frekuensi yang diharapkan (O_i) dengan cara mengalikan besarnya ukuran sampel dengan peluang atau luas daerah di bawah kurva normal untuk interval yang bersangkutan;
- 5) Menghitung statistik Chi-Kuadrat dengan derajat kebebasan (dk) = $k - 3$ dan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Rumus yang digunakan adalah:

$$\chi^2 = \sum_i \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (\text{Sudjana, 2002: 89}).$$

Keterangan :

O_i : frekuensi hasil pengamatan

E_i : frekuensi hasil yang diharapkan

K : jumlah kelas interval

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan melalui hipotesis:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Hipotesis ini diuji melalui Uji Bartlett dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2\}$$

Harga satuan B dihitung dengan rumus: $B = \log(s^2) \times \sum (n_i - 1)$

$$\text{Varians Gabungan: } s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

Keterangan: s^2 = Varians gabungan; n_i = Kelas ke- i dan s_i^2 = Varians kelas ke- i

Dengan taraf signifikan 5%, derajat kebebasan (dk) = $k-1$. sedang nilai

χ^2_{tabel} ditentukan $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{1-\alpha, n_i-1}$ (Sudjana, 2002: 90). Kriteria pengujian H_0

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Ini berarti kedua kelompok tersebut berasal dari varians yang sama atau homogen.

c. Uji kesamaan rata-rata (uji dua pihak)

Kesamaan rata-rata kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II diuji melalui hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Nilai rata-rata peserta didik kelas eksperimen I sama dengan nilai rata-rata pada kelas eksperimen II).

$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$ (Nilai rata-rata peserta didik kelas eksperimen I tidak sama dengan nilai rata-rata pada kelas eksperimen II)

Uji hipotesis dilakukan melalui Uji t dengan rumus $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$

Keterangan :

x_1 : nilai rata-rata dari kelompok eksperimen I

x_2 : nilai rata-rata dari kelompok eksperimen II

n_1 : banyaknya subjek kelompok eksperimen I

n_2 : banyaknya subjek kelompok eksperimen II

S_1^2 : varians kelompok eksperimen I

S_2^2 : varians kelompok eksperimen II

S^2 : varians gabungan.

S dihitung melalui akar kuadrat dari $= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$

Dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ kriteria pengujian yaitu terima H_0 jika

$-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ (Sudjana, 1996: 84).

2. Instrumen Penelitian

a. Analisis Langkah

Sebelum mengambil data tentang penelitian maka instrumen yang berupa tes tentang kemampuan pemecahan masalah dalam matematika terlebih dahulu diujicobakan pada kelas uji coba. Adapun langkah-langkah yang diambil dalam uji coba soal tes matematika sebagai berikut .

(1) Pembatasan terhadap materi tes.

Dalam penelitian ini materi yang digunakan adalah materi Kubus dan Balok.

(2) Menentukan tipe soal

Kemampuan pemecahan masalah tidak hanya dilihat dari benar atau salah hasil perhitungan peserta didik, tetapi juga dilihat dari kemampuan peserta didik dalam memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, melaksanakan strategi untuk menyelesaikannya, serta memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah. Oleh karena itu dalam penelitian ini digunakan jenis soal uraian.

(3) Pelaksanaan tes uji coba

Setelah perangkat instrumen tersusun, kemudian diujicobakan pada kelas uji coba yaitu kelas di luar kelompok yang menjadi sampel penelitian, dengan soal yang sama dan tenggang waktu yang cukup untuk diuji apakah butir-butir soal tersebut valid dan dapat digunakan.

b. Analisis Instrumen

1) Validitas Butir Soal

Validitas butir soal dihitung dengan rumus korelasi *product moment*

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara x dan y

n = jumlah peserta didik

$\sum x$ = skor total butir soal

$\sum y$ = skor total

Kriteria pengujian validitas dikonsultasikan dengan harga *product moment* pada tabel dengan taraf signifikan 5 %. (Arikunto, 2006: 36).

2) Reabilitas Soal

Reliabilitas tes pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus

alpha: $r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap item

σ^2 : varians total

Rumus varians: $\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$ (Arikunto, 2006: 38).

3) Tingkat Kesukaran soal

Jawaban terhadap butir item soal bentuk uraian secara teoritis tidak ada yang salah mutlak sehingga derajat kebenaran jawaban tersebut akan berperingkat sesuai dengan mutu jawaban masing-masing peserta didik. Rumus yang digunakan adalah: $TK = \frac{\text{Banyaknya siswa yang gagal}}{JS} \times 100\%$

Keterangan:

TK= Tingkat kesukaran soal

JS = Banyaknya responden yang mengikuti tes

Pada penelitian ini untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran digunakan tolok ukur sebagai berikut.

- (1) Jika jumlah responden gagal $\leq 27\%$, soal termasuk kriteria mudah.
- (2) Jika jumlah responden gagal $28\% - 72\%$, soal termasuk kriteria sedang.
- (3) Jika jumlah responden gagal $\geq 73\%$, soal termasuk kriteria sukar.
- (4) Batas lulus ideal 70 untuk skala 0 – 100 (Arifin, 1991: 46).

4) Daya Beda Soal

Daya pembeda untuk tes yang berbentuk uraian pada penelitian ini digunakan rumus Uji t sebagai berikut.

$$t = \frac{(MH - ML)}{\sqrt{\left(\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{ni(ni - 1)} \right)}} \quad (\text{Arifin, 1991: 48})$$

Keterangan:

MH = Rata-rata dari kelompok atas

ML = Rata-rata dari kelompok bawah

$\sum x_1^2$ = Jumlah kuadrat deviasi individual kelompok atas

$\sum x_2^2$ = Jumlah kuadrat deviasi individual kelompok

$n_i = 27\% \times n$, dengan n adalah jumlah peserta tes.

Hasil perhitungan dikonsultasikan dengan t_{tabel} , $d_k = (n_i - 1) + (n_i - 1)$ dan $\alpha = 5\%$.

5) Analisis Akhir

Setelah kedua sampel diberi perlakuan berbeda yaitu model pembelajaran CPS pada kelas eksperimen I dan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen II, maka dapat dilaksanakan tes akhir yang berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematika. Dari tes akhir ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian.

3. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan terhadap data hasil penelitian matematika kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II.

4. Uji Homogenitas

Seperti uji normalitas, uji homogenitas dilakukan terhadap data hasil penelitian kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II.

5. Uji Ketuntasan

a. Uji Kesamaan Dua Proporsi (Uji Satu Pihak)

Proporsi ketuntasan belajar pembelajaran PBL dan CPS diuji melalui uji kesamaan proporsi (uji satu pihak) dengan hipotesis:

$H_0 : \pi_1 = \pi_2$ (Proporsi peserta didik dengan nilai kemampuan pemecahan masalah ≥ 70 yang memperoleh pembelajaran CPS sama dengan proporsi peserta didik dengan nilai kemampuan pemecahan masalah ≥ 70 yang memperoleh pembelajaran PBL).

$H_1 : \pi_1 > \pi_2$ (Proporsi peserta didik dengan nilai kemampuan pemecahan masalah ≥ 70 yang memperoleh pembelajaran PBL lebih dari proporsi peserta didik dengan nilai kemampuan pemecahan masalah ≥ 70 yang memperoleh pembelajaran CPS).

Pengujian hipotesis menggunakan statistik z dengan $\alpha = 5\%$.

$$z = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{pq\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}; \quad p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}, \quad q = 1 - p \quad (\text{Sudjana, 2002: 86}).$$

b. Uji Proporsi (Uji Satu Pihak)

Keefektifan pembelajaran CPS dan pembelajaran PBL diuji melalui uji satu pihak kanan dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0 : \pi = \pi_0$ (proporsi peserta didik dengan nilai kemampuan pemecahan masalah ≥ 70 melalui pembelajaran CPS atau PBL sama dengan 80%).

$H_1 : \pi > \pi_0$ (proporsi peserta didik dengan nilai kemampuan pemecahan masalah ≥ 70 melalui pembelajaran CPS atau PBL lebih dari 80%).

Pengujian hipotesis menggunakan statistik z dengan $\alpha = 5\%$ melalui

rumus: $z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$ (Sudjana, 2002: 87).

UNIVERSITAS TERBUKA

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis Data Awal

Uji Normalitas data awal pada Lampiran 17 dan 18 (halaman 151- 152) menunjukkan nilai X^2_{hitung} kedua kelas (3.4030 dan 2.6025) berada pada daerah penerimaan $H_0 (< X^2_{tabel} = 7.81)$. Uji ini menunjukkan bahwa data dari dua kelas yang digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas data awal pada Lampiran 19 (halaman 153) menunjukkan bahwa kedua kelompok perlakuan berasal dari kondisi yang sama. Untuk meyakinkan bahwa kedua kelas dapat diberi perlakuan karena memiliki kemampuan awal yang sama dilakukan uji kesamaan rata-rata. Hasil uji kesamaan rata-rata pada Lampiran 20 menunjukkan bahwa H_0 diterima yang berarti bahwa tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Berdasarkan analisis pada data awal tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal dalam penyelesaian masalah peserta didik pada kedua kelas berdistribusi normal dan mempunyai kemampuan awal yang setara. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan memberi perlakuan pembelajaran yang berbeda pada kedua kelas. Kelas eksperimen I dikenai pembelajaran dengan model pembelajaran PBL dan kelas eksperimen II dikenai model pembelajaran CPS.

Hasil penelitian dan pembahasan pada bab ini merupakan hasil pelaksanaan pembelajaran dengan teknik tes. Variabel yang diteliti adalah hasil belajar aspek kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 32 Semarang materi pokok Kubus dan Balok. Kelompok eksperimen I adalah peserta didik kelas VIII E dan sebagai kelompok eksperimen II adalah peserta didik kelas VIII A. Setelah diberikan perlakuan terhadap kedua kelompok dilaksanakan kemudian dilanjutkan dengan pengujian hipotesis.

2. Analisis Data Setelah Perlakuan

Pada pengujian tahap akhir ini data yang digunakan adalah nilai hasil tes sub materi pokok kubus dan balok setelah diadakan perlakuan yang berbeda.

a. Uji Normalitas

Dari hasil perhitungan diperoleh X^2_{hitung} kelas eksperimen I sebesar 4,93 dan X^2_{hitung} kelas eksperimen II sebesar 5,0551. Dengan $dk = 3$ dan taraf nyata 5% diperoleh $X^2_{tabel} = 7,81$ diperoleh data bahwa $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka H_0 untuk kedua hipotesis kelas eksperimen I dan II diterima. Penerimaan kedua H_0 memperlihatkan bahwa data kemampuan menyelesaikan masalah dari kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 22 dan 23 halaman 157 dan 158.

b. Uji Homogenitas

Kriteria pengujian H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$. Ini berarti kedua kelompok tersebut berasal dari varians yang sama atau homogen. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,23$. Harga ini dikonsultasikan dengan taraf signifikan 5% atau taraf kepercayaan 95% dan dk

pembilang = $32 - 1 = 31$, dk penyebut = $32 - 1 = 31$, diperoleh $F_{\text{tabel}} = 1,82$, dengan demikian $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$. Ini berarti nilai tes kemampuan pemecahan masalah matematika kedua kelompok tersebut mempunyai varians homogen. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 24 (halaman 159).

c. Uji Ketuntasan Belajar

Uji ketuntasan belajar digunakan untuk mengetahui tuntas atau tidaknya kegiatan pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah yang dikenai model pembelajaran CPS atau model pembelajaran PBL. Pengujian tuntas atau tidaknya kegiatan pembelajaran dilakukan pada masing-masing kelas sampel menggunakan uji proporsi satu pihak, yaitu pihak kiri. Proporsi pihak kiri digunakan untuk menguji proposi ketuntasan belajar yang mencapai KKM, yaitu peserta didik yang ketuntasan belajarnya telah mencapai 80%.

Hasil perhitungan uji ketuntasan pembelajaran kelompok eksperimen I dengan $X_1 = 30$ dan $n_1 = 32$ diperoleh $Z_{\text{hitung}} = 1,94$, sedangkan kelompok eksperimen II, $X_2 = 23$ dan $n_2 = 32$ diperoleh $Z_{\text{hitung}} = -1,15$. Dengan kriteria uji pihak kiri, untuk $\alpha = 5\%$ diperoleh $Z_{0,45} = 1,64$. Karena Z_{hitung} kedua kelompok $> -Z_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima, berarti persentase ketuntasan kelompok eksperimen I dan kelompok II telah mencapai 80%. Dapat disimpulkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL maupun model pembelajaran CPS efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 25 halaman 160.

d. Uji Kesamaan Dua Proporsi (Uji Satu Pihak)

Dari hasil perhitungan uji kesamaan dua proporsi kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dengan $X_1 = 30$, $X_2 = 23$ dan $n_1 = 32$, $n_2 = 32$, $p = 0,8281$, $q = 0,1718$ diperoleh $Z_{hitung} = 2,32$. Dengan taraf nyata 5% diperoleh $Z_{0,45} = 1,64$. Karena $Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya bahwa hasil kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang memperoleh model pembelajaran PBL lebih baik daripada hasil kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang memperoleh model pembelajaran CPS. Hal ini berarti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran CPS. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 26 (halaman 162).

e. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata (Uji Satu Pihak)

Dari hasil perhitungan uji perbedaan dua rata-rata kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berdasarkan kriteria uji pihak kanan, $\alpha = 5\%$, $dk = 32 + 32 - 2 = 62$ didapat $t_{tabel} = 2,00$ dengan variansi gabungan (s) = 8,6498 sehingga diperoleh $t_{hitung} = 2,70174$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Dapat dikatakan bahwa rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah yang dikenai model pembelajaran PBL lebih baik dibandingkan model pembelajaran CPS. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 27.

f. Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik

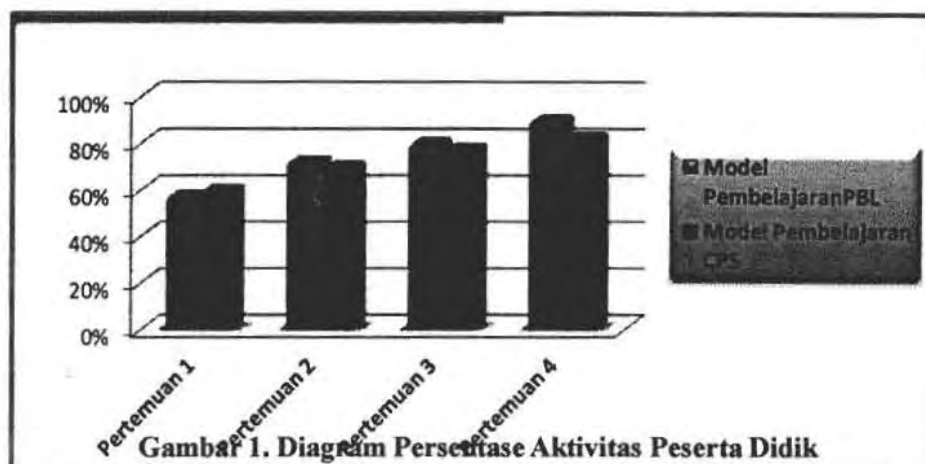
Berdasarkan hasil observasi aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II selama penerapan model pembelajaran PBL maupun CPS secara bertahap selalu mengalami kenaikan. Persentase aktivitas yang rendah di pembelajaran awal, baik di kelas eksperimen I maupun II dikarenakan para peserta didik belum terbiasa dengan model pembelajaran yang baru ditemuinya. Pada pertemuan akhir, yaitu dalam pembelajaran IV persentase aktivitas peserta didik dalam kedua kelas eksperimen telah mencapai lebih dari 80%.

Secara terinci persentase aktivitas peserta didik selama pembelajaran pada tiap pertemuan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Persentase Aktivitas Peserta Didik

Pertemuan ke-	Persentase aktivitas peserta didik selama pembelajaran			
	Kelas Eksperimen pertama	Keterangan	Kelas Eksperimen kedua	Keterangan
1.	57,5 %	Cukup baik	60 %	Cukup baik
2.	72,5 %	Baik	70%	Baik
3.	80 %	Sangat baik	77,5 %	Sangat baik
4.	90%	Sangat baik	82,5 %	Sangat Baik

Diagram perbandingan persentase aktivitas peserta didik selama pembelajaran pada tiap pertemuan pada ^{kelas} eksperimen I dan kelas eksperimen II ditunjukkan pada diagram di bawah ini.



Dari perkembangan aktivitas 1, 2, 3 dan 4 jelas terlihat bahwa peningkatan aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen I (model pembelajaran PBL) lebih baik dibandingkan pada kelas eksperimen II (model pembelajaran CPS). Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9 dan 10.

B. Pembahasan

Pada kelompok eksperimen I atau kelompok yang diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran PBL dalam pelaksanaannya terdiri dari lima tahap. Pada pembelajaran PBL peserta didik aktif dalam mengikuti pembelajaran. Sebelum mengerjakan LKS, tiap peserta didik dihadapkan langsung pada masalah dengan menggunakan alat peraga yang dibawa atau alat peraga yang telah disiapkan guru. Tiap anggota kelompok bertanggung jawab memperagakan penyelesaian masalah itu kepada anggota kelompok lain. Bila ada anggota yang gagal atau kurang dapat menyelesaikan masalah, anggota lain akan membantunya. Masalah yang diselesaikan sebelum penyelesaian LKS ini terkait erat dengan

masalah yang ada dalam LKS. Tidak ada anggota kelompok yang pasif atau hanya mengandalkan jawaban dari teman anggota kelompok lain, semua terlibat aktif.

Masalah yang telah diselesaikan secara mandiri sebelum LKS dibagikan tersebut kemudian dibahas lebih terinci melalui LKS. Keaktifan seluruh anggota kelompok berlanjut saat mengerjakan LKS dan lembar diskusi. Hal ini dapat dilihat pada sumbangan pemikiran seluruh peserta didik dalam mengerjakan LKS dan lembar diskusi. Dalam penyelesaian LKS, para anggota kelompok berusaha mengungkapkan cara menyelesaikan masalah menurut cara yang telah ia tempuh saat menyelesaikan masalah secara mandiri. Terjadi adu argumentasi tentang jawaban soal LKS sebelum muncul kesepakatan jawaban yang ditulis.

Model pembelajaran PBL berhasil memunculkan aktivitas yang didasari rasa ingin tahu peserta didik dan rasa ingin diakui pendapatnya masing-masing. Tantangan permasalahan yang dihadirkan sebelum dibimbing secara terstruktur melalui LKS telah memunculkan rasa ingin tahu untuk mencoba menemukan jawabannya. Disaat jawaban telah ditemukan, rasa puas dan bangga dimiliki tiap anggota kelompok sehingga memicu keinginan mereka untuk menyampaikan pendapat individunya dalam penyelesaian LKS secara kelompok. Dalam penyelesaian LKS, para anggota kelompok menyadari bahwa ada cara penyelesaian masalah yang lebih baik atau lebih tepat dari cara yang dimilikinya setelah ada sumbang saran dari teman lain.

Setelah selesai diskusi kelompok, peserta didik sangat antusias dalam mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Masing-masing kelompok selain ingin pendapat kelompoknya diakui kelompok lain, mereka juga masih

penasaran bila ada kemungkinan penyelesaian yang lebih tepat dari kelompok lain. Kemudian kelompok lain memberi tanggapan terhadap hasil presentasi. Guru memantau proses diskusi kelas ini dengan memberikan komentar dan arahan yang benar. Diakhir presentasi kelompok, guru memandu kelas menarik kesimpulan dan para peserta didik menuliskan resume materi pelajaran melalui kegiatan tanya jawab. Setelah selesai diskusi kelompok, kelompok yang paling aktif diberi penghargaan.

Menjelang akhir pembelajaran, guru menghadirkan kuis. Dengan adanya kuis di akhir pembelajaran, peserta didik didorong mengungkapkan hasil resume menurut pendapat mereka sendiri dan menerapkan kemampuan menyelesaikan masalah dari hasil kegiatan kelompok dalam menyelesaikan masalah baru di dalam kuis.

Pada kelompok eksperimen II atau kelompok yang diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran CPS, peserta didik cukup aktif dalam mengikuti pembelajaran. Keaktifan peserta didik terpicu saat tiap kelompok ditantang menemukan cara penyelesaian yang lain selain yang telah ditemukan. Secara keseluruhan, keaktifan peserta didik dalam model pembelajaran CPS tidak berbeda jauh dengan keaktifan peserta didik dalam model pembelajaran PBL. Hanya saat diskusi dalam tiap kelompok terlihat ada sedikit perbedaan tingkat aktivitas peserta didik. Dalam model pembelajaran CPS, tiap peserta didik kurang dituntut tanggung jawab pribadi dalam menyelesaikan masalah. Masalah sepenuhnya diselesaikan tiap kelompok berdasar masukan para anggotanya. Anggota kelompok yang lebih agresif dan lebih mampu terlihat menguasai proses

diskusi menyelesaikan masalah. Terdapat beberapa peserta didik dalam suatu kelompok yang pasif atau hanya menunggu jawaban dari teman lainnya yang lebih mampu. Selama penelitian ini berlangsung, peserta didik cukup antusias dalam mengikuti pembelajaran.

Setelah kedua kelompok mendapat perlakuan yang berbeda yaitu model pembelajaran PBL untuk kelompok eksperimen I dan model pembelajaran CPS untuk kelompok eksperimen II diperoleh proporsi peserta didik yang memperoleh hasil kemampuan pemecahan masalah yang memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu kelompok eksperimen I lebih baik dibandingkan kelompok eksperimen II. Kemampuan lebih yang dimiliki anggota kelompok I merupakan hasil berlatih menyelesaikan masalah secara berulang, yaitu mulai berlatih menyelesaikan masalah secara individual, kemudian berlatih menyelesaikan masalah secara kelompok, dan berlatih menyelesaikan masalah secara klasikal sebelum menghadapi kuis akhir pembelajaran. Peserta didik dalam kelompok II tidak difasilitasi berlatih menyelesaikan masalah secara individual. Kemampuan menyelesaikan masalah yang mereka peroleh didapatnya dari berlatih menyelesaikan masalah secara kelompok. Kepuasan individu dalam penyelesaian masalah kurang terlihat dibanding dengan kepuasan individu peserta didik di kelompok I yang memperoleh kesempatan mencoba menyelesaikan masalah secara individual.

Berdasarkan uji kesamaan dua proporsi, diperoleh $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ sehingga H_1 diolak dan H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa hasil kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model

PBL lebih baik daripada hasil kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model CPS.

Keefektifan dalam pembelajaran dilihat dari tes kemampuan pemecahan masalah secara individual yang mampu menyelesaikan soal tes dengan nilai minimal 70 secara klasikal mencapai lebih dari atau sama dengan 80% dari jumlah peserta didik yang ada di kelas tersebut. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa hasil tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen I yang diberi perlakuan model pembelajaran PBL lebih baik dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen II yang diberi perlakuan model pembelajaran CPS.

Berdasarkan observasi aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, pada pertemuan I persentase aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen I lebih kecil daripada kelas eksperimen II. Akan tetapi pada pembelajaran II, III dan IV persentase aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen I lebih baik dibandingkan pada kelas eksperimen II. Lebih rendahnya skor aktivitas peserta didik dalam kelompok I dibandingkan skor aktivitas peserta didik dalam kelompok II dikarenakan banyak aktivitas yang kurang terarah pada awal diskusi kelompok. Di awal diskusi kelompok, peserta didik kelas eksperimen I banyak dilibatkan dalam adu argumentasi berkepanjangan mempertahankan pendapatnya masing-masing sehingga skor aktivitas yang lain tidak terpenuhi. Pada pembelajaran yang berikutnya peserta didik kelas eksperimen I dapat meningkat setelah mendapat pengarahan dari guru tentang kelemahan mereka dalam proses pembelajaran I. Dengan demikian pembelajaran pada kelas

eksperimen I lebih meningkat aktivitas peserta didiknya dibandingkan pada kelas eksperimen II.

Berdasarkan hasil analisis tes kemampuan pemecahan masalah matematika dan observasi keaktifan peserta didik dapat dikatakan bahwa model pembelajaran PBL lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran CPS terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 32 Semarang. Terjadinya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II, karena pada kelas eksperimen I peserta didik lebih paham akan materi yang dipelajari. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen I peserta didik tidak hanya bertanggungjawab terhadap pengetahuan dirinya sendiri, tetapi peserta didik juga bertanggungjawab terhadap pengetahuan orang lain. Pertanggungjawaban kelompok merupakan tanggung jawab bersama jadi dalam pembelajaran setiap kelompok harus benar-benar paham materi yang dipelajari, selain itu pada pembelajaran eksperimen I setiap peserta didik lebih termotivasi untuk melakukan semua aktivitas pembelajaran karena mereka termotivasi untuk mampu menyelesaikan semua masalah yang dihadirkan dalam proses pembelajaran.

Pada kelas eksperimen I terdapat fase penyelidikan individual dan kelompok disertai *scaffolding* baik dari guru maupun teman satu kelompoknya. Sedangkan pada kelas eksperimen II, masih banyak peserta didik yang kurang bekerja sama dalam kelompok, hal ini dikarenakan dalam pembelajaran matematika kelas eksperimen II tidak dituntut tanggung jawab pribadi dalam menyelesaikan masalah. Pada kelas eksperimen I, peserta didik bekerja pada

kecepatan mereka sendiri dengan tanggung jawab individual. Peserta didik dalam kelas eksperimen II selain tidak dituntut tanggung jawab individual, mereka juga masih terkesan belum terbuka atau malu terhadap teman satu kelompoknya. Ketua kelompok yang berperan sebagai tutor tidak bisa memantau anggota kelompoknya secara jelas antara peserta didik yang benar-benar mengerti atau terkesan hanya berpura-pura mengerti terhadap pembelajaran tersebut sehingga peserta didik hanya bertanggungjawab pada pengetahuan dirinya sendiri. Oleh karena itu beberapa peserta didik masih bersifat pasif.

UNIVERSITAS TERBUKA

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dan *Problem Based Learning* (PBL) berhasil meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi kubus dan balok sampai pada kriteria ketuntasan minimal (KKM) dengan prosentase sama dengan atau lebih dari 80%.
2. Keaktifan peserta didik dalam pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dikarenakan adanya penugasan individual dalam usaha menemukan penyelesaian masalah sebelum diskusi kelompok.
3. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) terhadap ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi pokok Kubus dan Balok peserta didik kelas VIII SMP Negeri 32 Semarang. Penugasan individual dalam pembelajaran PBL yang awalnya menumbuhkan rasa penasaran ingin mengetahui penyelesaian masalah, setelah berhasil ditemukan penyelesaiannya memunculkan rasa kepuasan yang mendasari penyerapan kemampuan yang lebih bertahan lama dalam benak peserta didik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian penulis menyarankan bagi guru dan peneliti lain.

1. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) seharusnya digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
2. Dalam proses pembelajaran model PBL selain mengoptimalkan kerja kelompok, perlu disisipi penugasan individual sehingga setiap peserta didik memiliki tantangan dan tanggung jawab menemukan penyelesaian masalahnya.
3. Perlu diadakan tindak lanjut dan penyempurnaan langkah pembelajaran model *Problem Based Learning* dan model *Creative Problem Solving* sebagai pengembangan dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M; Noornia; dan Murdiyanto. 2009. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pokok Bahasan Lingkaran Melalui Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif Di Kelas VII-C SMP Negeri 92 Jakarta*. Makalah. Disampaikan pada Seminar Nasional V Matematika. UNNES.
- Alfeld, Peter. 2011. *Problem Solving Strategies*. Department of Mathematics, University of Utah. Diunduh dari <http://www.math.utah.edu/> pada tanggal 10 November 2011.
- Arifin, Z. 1991. *Evaluasi Instruksional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2006. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ausubel, David. 2000. *Meaningful Verbal Learning & Subsumption Theory. Theories of Learning in Educational Psychology*. Diunduh dari <http://www.lifecircles-inc.com/Learningtheories/constructivism/ausubel.html> pada Oktober 2011.
- Bhattacharya, Kakali & Han, Seungyeon. 2009. *Piaget's Constructivism*. Diunduh dari <http://projects.coe.uga.edu> pada Oktober 2011.
- Cahyono, A. 2009. *Pengembangan Model Creative Problem Solving Berbasis Teknologi dalam Pembelajaran Matematika di SMA*. Makalah. Disampaikan pada Seminar Nasional V Matematika. UNNES.
- Cherry, Kendra. 2011. *What Is Problem-Solving?*. Diunduh dari <http://psychology.about.com/> pada 5 Oktober 2011.
- CEF. 2011. *Creative Problem Solving*. Creative Education Foundation: The School for Innovators. Diunduh dari <http://www.creativeeducationfoundation.org/> pada Oktober 2011.
- Corry, Michael. 1996. *Jean Piaget's Genetic Epistemology*. Diunduh dari <http://home.gwu.edu/~mecorry/corry2.htm> pada November 2011. *
- CWSL. 2011. *Creative Problem Solving*. California Western School of Law. Diunduh dari <http://cwsf.edu/> pada 3 Oktober 2011.
- Dahar, W. R. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. 2003. *Sistem Pendidikan Nasional*. UU No. 20.2003.

- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta : Depdiknas
- Eliason, Susan. 2011. *Active Learning Ideas*. Teaching and Learning Consultant; Brigham Young University. Diunduh dari <http://ctl.byu.edu/content/> pada Oktober 2011.
- Galloway, Chad. 2007. *Vygotsky's Constructivism*. The University of Georgia. Diunduh dari <http://projects.coe.uga.edu/epltt/> pada Oktober 2011.
- Ivic, Ivan/ 2000. **Lev S. Vygotsky. Prospects: the quarterly of comparative** XXIV No 3-4 1994 Diunduh dari ser_upload/archive/publications/ThinkersPdf pada Oktober 2001.
- Levine, Alan. 2001. *An Overview of PBL*. Maricopa Center for Learning and Instruction (mcli). Diunduh dari www.mcli.dist.maricopa.edu/ pada Agustus 2011.
- Lorain County Community College. 2011. *Problem Solving Strategy*. Diunduh dari <http://www.lorainccc.edu/> pada Oktober 2011.
- Masrukan. 2009. *Mengukur Kompetensi Matematika di Sekolah Dasar dengan Asessmen Kinerja*. Makalah. Disampaikan pada Seminar Nasional V Matematika. UNNES.
- Nurhadi.2003. *Pembelajaran Kontekstual(Contextual Teaching and Learning/CTL) Dan Penerapannya Dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Osborn. 2007. *Creative Problem-Solving Process*. Diunduh dari <http://www.idea-sandbox.com/> pada Oktober 2010.
- Purser, Ronald E. Problem Based Learning. San Francisco State University, Diunduh dari <http://userwww.sfsu.edu/> pada Agustus 2011.
- Real, Paul. 2011. *Creative Problem Solving*. Omniskills. Diunduh dari <http://www.creativeeducationfoundation.org/> pada Oktober 2011.
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana. 1996. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Suherman, E. 2008. *Model Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Kompetensi Peserta Didik*. Diunduh dari <http://pkab.wordpress.com/2008/04/29/> . pada 17 Juli 2008.
- Sutikno, S.M. 2007. *Menggagas Pembelajaran Efektif dan Bermakna*. Mataram. NTP Press.
- UDEL. 2011. *Problem-Based Learning at University of Delaware*. Diunduh dari <http://www.udel.edu/inst/> pada 3 Oktober 2011.
- Wardani, S. 2005. *Pembelajaran dan Penilaian Aspek Pemahaman Konsep, Penalaran, Komunikasi dan Pemecahan Masalah*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Zakiah, N. 2010. *Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan TAI Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Pokok Kubus Dan Balok Kelas VII SMP N 32 Semarang*. Skripsi. UNNES.

UNIVERSITAS TERBUKA

RPP 1 KELAS EKSPERIMEN I

SATUAN PENDIDIKAN	: SMP N 32 SEMARANG
MAPEL	: MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	: VIII / GASAL
ALOKASI WAKTU	: 2 X 40 Menit (1 x pertm)

A. STANDAR KOMPETENSI

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

- 5.1. Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya.

C. INDIKATOR

- 5.1.1. Menyebutkan bagian-bagian kubus dan balok: bidang sisi, rusuk, titik sudut, diagonal bidang, diagonal ruang dan bidang diagonal.
 5.1.2. Menyebutkan sifat-sifat kubus dan balok.
 5.1.3. Menghitung besaran-besaran unsur-unsur kubus dan balok: panjang diagonal bidang dan diagonal ruang.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL):

1. Peserta didik dapat menyebutkan bidang sisi, rusuk, titik sudut, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal melalui media LKPD 1.
2. Peserta didik dapat menyebutkan sifat-sifat kubus dan sifat-sifat balok.
3. Peserta didik dapat menghitung panjang diagonal bidang dan panjang diagonal ruang melalui media LKPD 1.

E. PENDIDIKAN KARAKTER YANG DITANAMKAN

- 1 Religius
- 2 Kejujuran
- 3 Kecerdasan
- 4 Ketangguhan
- 5 Kepedulian
- 6 Demokratis
- 7 Berpikir logis, kritis, kreatif dan inovatif
- 8 Kerja Keras
- 9 Keingintahuan

- 10 Kemandirian
- 11 Percaya diri

F. MATERI PEMBELAJARAN

1. Kubus dan unsur- unsurnya
2. Balok dan unsur-unsurnya.

G. MODEL, METODE DAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN

Model : *Problem Based Learning* (PBL).
 Metode : Diskusi, tanya jawab, pemberian tugas.
 Pendekatan : Pemecahan Masalah Polya

H. SKENARIO/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

PENDAHULUAN (15 menit)

1. Guru menyiapkan kondisi fisik kelas, antara lain:
2. Guru menyampaikan materi pokok dan indikator/tujuan yang akan dicapai.
3. Guru menginformasikan model pembelajaran yang akan digunakan.
4. Peserta didik diberi penjelasan proses pembelajaran.
5. Guru memberi motivasi.
6. Guru menyampaikan apersepsi, yaitu mengingatkan kembali tentang bangun datar dan Theorema Pythagoras.

KEGIATAN INTI

1. **Fase I: Mengorientasi siswa pada masalah.** Peserta didik diberikan Informasi langkah-langkah pemecahan masalah menurut George Polya.
2. **Fase II: Mengorganisasikan siswa untuk belajar.** Guru membentuk kelompok belajar. Peserta didik diberi kebebasan menentukan tempat duduk namun dengan syarat tempat duduk yang dipilih tidak mengganggu komunikasi antar teman.
3. **Fase III: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok.** Peserta didik diminta mengeluarkan kotak kemasan barang yang dibawa dari rumah. Berdasarkan LKPD I yang dipegang, guru meminta setiap peserta didik menggambar kotak kemasan yang dipegang dan menamai setiap titik pojoknya. Secara bergantian setiap anggota menyebutkan:
 - a. nama bangun yang dipegangnya masing-masing disertai alasan mengapa dinamakan demikian,
 - b. menemutunjukkan bagian model kemasan yang dinamakan rusuk serta menyebutkan banyak rusuk yang dimiliki model tersebut,
 - c. menemutunjukkan bagian model kemasan yang dinamakan sisi serta menyebutkan banyak sisi yang dimiliki model tersebut,
 - d. menemutunjukkan bagian model kemasan yang dinamakan diagonal sisi serta menyebutkan banyak diagonal sisi yang dimiliki model tersebut,

- e. menemukantunjukkan bagian model kemasan yang dinamakan diagonal ruang serta menyebutkan banyak diagonal ruang yang dimiliki model tersebut.

Salah satu peserta didik diminta mengukur panjang sisi-sisi bidang kemasan dan secara kelompok menentukan panjang diagonal sisi serta diagonal ruangnya.

Guru membagikan LKPD 1 dan Lembar Diskusi 1 kepada tiap kelompok.

Peserta didik diminta mempelajari materi yang ada pada BSE (Karangan: Dewi N dan Tri W, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008) halaman 199-201. [eksplorasi dan elaborasi]

4. **Fase IV: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.** Peserta didik diminta mempresentasikan hasil pekerjaannya dan kelompok yang lain diminta memberikan tanggapannya. [konfirmasi]
5. **Fase V: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.** Tanggapan dan evaluasi guru diberikan pada setiap langkah pembelajaran.. [konfirmasi]
6. Peserta didik kembali ketempat duduknya dengan tertib.
7. Peserta didik mengerjakan tes individu/kuis 1 dengan jujur.

PENUTUP

1. Dengan bimbingan guru, peserta didik diminta membuat rangkuman.
2. Guru memberi tugas rumah 1 (TR 1).
3. Guru memberikan informasi materi pada pertemuan yang akan datang yaitu: mengidentifikasi sifat-sifat kubus dan balok serta membuat jaring-jaring kubus dan balok.
4. Peserta didik diminta membawa kardus bekas tempat kemasan sabun, pasta gigi, kapur, dan lain-lain yang berbentuk kubus atau balok.

I. SUMBER BELAJAR

1. Buku referensi:
 - a. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Dewi N dan Tri W, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008)
 - b. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Endah B, dkk, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008)
 - c. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Nunik A, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2007)
2. Alat peraga: Model kerangka kubus dan balok.

J. PENILAIAN

- Teknik tes : tes tertulis
- Bentuk Instrumen : uraian

Semarang, Agustus 2011
Peneliti

Nining Sulistyaningsih, M.Pd
NIP. 196606271988032008

RPP 2 KELAS EKSPERIMEN I

SATUAN PENDIDIKAN	: SMP N 32 SEMARANG
MAPEL	: MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	: VIII / GASAL
ALOKASI WAKTU	: 2 X 40 Menit (1 x pertm)

A. STANDAR KOMPETENSI

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

- 5.1. Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya.
- 5.2. Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas.

C. INDIKATOR

- 5.1.3. Menghitung besaran-besaran unsur-unsur balok panjang diagonal bidang dan diagonal ruang.
- 5.2.1. Membuat model jaring-jaring kubus dan balok.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL):

1. Peserta didik dapat menghitung panjang diagonal bidang balok dan panjang diagonal ruang balok melalui media LKPD 2.
2. Peserta didik dapat membuat model jaring-jaring kubus dan model jaring-jaring balok melalui media alat peraga.

E. PENDIDIKAN KARAKTER YANG DITANAMKAN

- 1 Religius
- 2 Kejujuran
- 3 Kecerdasan
- 4 Ketangguhan
- 5 Kepedulian
- 6 Demokratis
- 7 Berpikir logis, kritis, kreatif dan inovatif
- 8 Kerja Keras
- 9 Keingintahuan
- 10 Kemandirian
- 11 Percaya diri

F. MATERI PEMBELAJARAN

1. Panjang diagonal bidang dan diagonal ruang.
2. Jaring-jaring kubus dan balok

G. MODEL, METODE DAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN

Model : *Problem Based Learning* (PBL).

Metode : Diskusi, tanya jawab, pemberian tugas.

Pendekatan : Pemecahan Masalah Polya

H. SKENARIO PEMBELAJARAN

PENDAHULUAN :

1. Guru menyiapkan kondisi fisik kelas.
2. Guru menyampaikan indikator/tujuan pembelajaran.
3. Guru menginformasikan model pembelajaran PBL.
4. Guru memberi motivasi pada peserta didik.
5. Guru menyampaikan apersepsi, yaitu mengingatkan kembali tentang unsur-unsur kubus dan balok, *theorema pythagoras*.
6. Guru menyampaikan masalah kontekstual misalnya, Ratna membuat kotak kado berbentuk balok. Sebuah tempat tisu berbentuk balok berukuran panjang 10 cm, lebar 8 cm, dan tinggi 5 cm. Hitunglah panjang salah satu diagonal ruangnya?

KEGIATAN INTI :

1. **Fase I: Mengorientasi siswa pada masalah** Guru menjelaskan materi dengan bantuan LKPD 2
2. **Fase II: Mengorganisasikan siswa untuk belajar.** Guru meminta peserta didik untuk bergabung dalam kelompoknya.
3. Guru membagikan LKPD 2 dan Lembar Diskusi 2 kepada tiap kelompok dan tiap kelompok mendapat 2 set agar mudah kerjasamanya.
4. **Fase III: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok.**
Peserta didik diminta mengeluarkan kotak kemasan yang dibawa. Tanpa petunjuk apapun, peserta didik diminta membuka kemasan tersebut menjadi selembar kertas dan menggambar jaring-jaringnya. Peserta didik diminta mempelajari materi yang ada pada BSE (Karangan: Dewi N dan Tri W, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008) halaman 202-205 sebagai dasar untuk mengerjakan LKPD 2 dan Lembar Diskusi 2. [eksplorasi]
Teman satu tim bertanggungjawab untuk menjelaskan kepada temannya yang tidak bisa. [elaborasi]
5. Setelah selesai mengerjakan LKPD 2 kunci jawaban LKPD 2, guru membahas masalah kontekstual dan dilanjutkan mengerjakan Lembar Diskusi 2. [elaborasi, konfirmasi]
6. **Fase IV: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.** Peserta didik diminta mempresentasikan hasil pekerjaannya dan kelompok yang lain diminta memberikan tanggapannya. Guru bertindak sebagai fasilitator dan mediator dalam diskusi. [elaborasi, konfirmasi]
7. **Fase V: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.** Setelah menerima tanggapan dan masukan dari beberapa

peserta didik, guru membimbing/mengarahkan dari jawaban-jawaban peserta didik pada jawaban yang benar. [konfirmasi]

8. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya.
9. Guru membubarkan kelompok dan peserta didik kembali ke tempat duduknya.
10. Peserta didik mengerjakan tes individu/kuis 2.
11. Bila ada waktu kuis langsung dibahas.
12. Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang paling aktif.

PENUTUP:

1. Dengan bimbingan guru, peserta didik diminta membuat rangkuman.
2. Guru memberi tugas rumah 2 (TR 2).

I. SUMBER BELAJAR

1. Buku referensi:
 - a. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Dewi N dan Tri W, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008)
 - b. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Endah B, dkk, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008)
 - c. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Nunik A, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2007)
2. Alat peraga: Kemasan sabun, susu, pasta gigi dll yang berbentuk kubus dan balok.
3. Lingkungan

J. PENILAIAN

Teknik tes : tes tertulis

Bentuk Instrumen : uraian

Semarang, Agustus 2011
Peneliti

Nining Sulistyaningsih, M.Pd
NIP. 196606271988032008

RPP 3 KELAS EKSPERIMEN I

SATUAN PENDIDIKAN	: SMP N 32 SEMARANG
MAPEL	: MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	: VIII / GASAL
ALOKASI WAKTU	: 2 X 40 Menit (1 x pertm)

A. STANDAR KOMPETENSI

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

- 5.3. Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

C. INDIKATOR PEMBELAJARAN

- 5.3.1. Menemukan luas permukaan kubus dan balok
5.3.2. Menghitung luas permukaan kubus dan balok

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat mengkonstruksi rumus luas permukaan kubus dan luas permukaan balok melalui media LKPD 3.
2. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan kubus dan luas permukaan balok.

E. PENDIDIKAN KARAKTER YANG DITANAMKAN

- 1 Religius
- 2 Kejujuran
- 3 Kecerdasan
- 4 Ketangguhan
- 5 Kepedulian
- 6 Demokratis
- 7 Berpikir logis, kritis, kreatif dan inovatif
- 8 Kerja Keras
- 9 Keingintahuan
- 10 Kemandirian
- 11 Percaya diri

F. MATERI PEMBELAJARAN

1. Luas permukaan kubus dan balok

G. MODEL, METODE DAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN

- Model : *Problem Based Learning* (PBL).
Metode : Diskusi, tanya jawab, pemberian tugas.
Pendekatan : Pemecahan Masalah Polya

H. SKENARIO PEMBELAJARAN

PENDAHULUAN

1. Guru menyiapkan kondisi fisik kelas
2. Guru menyampaikan indikator/tujuan pembelajaran.
3. Guru menginformasikan model pembelajaran PBL.
4. Guru memberi motivasi pada peserta didik.
5. Guru menyampaikan apersepsi, yaitu mengingatkan kembali tentang, theorem Pythagoras, jaring-jaring kubus dan balok, persegi dan persegi panjang.
6. Guru menyampaikan masalah kontekstual misalnya.

KEGIATAN INTI

1. **Fase I: Mengorientasi siswa pada masalah.** Guru menghadirkan suatu permasalahan.
2. **Fase II: Mengorganisasikan siswa untuk belajar.** Guru meminta peserta didik untuk bergabung dalam kelompoknya.
3. **Fase III: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok.**
Peserta didik diminta menghitung luas permukaan kotak kemasan yang dibawa.
Peserta didik diminta membuka kotak kemasan menjadi selembar kertas, memberi skala satuan di sepanjang tepi kertas dan mengarsir permukaan kertas berdasarkan satuan skala yang dibuat.
Peserta didik menghitung luar permukaan kertas berdasarkan banyak skala satuan yang diarsir.
Peserta didik diminta membandingkan luas permukaan hasil perhitungan pertama dengan hasil perhitungan terakhir.
Guru membagi LKPD 3 pada tiap kelompok. Peserta didik diminta mempelajari materi yang ada pada BSE (Karangan: Dewi N dan Tri W, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008) halaman 213-214 sebagai dasar untuk mengerjakan LKPD 3 dan Lembar Diskusi 3. [eksplorasi]
Teman satu tim bertanggungjawab untuk menjelaskan kepada temannya yang tidak bisa. [elaborasi]
4. Setelah selesai mengerjakan LKPD 3 kunci jawaban LKPD 3 diberikan tiap kelompok, kemudian membahas masalah kontekstual dan dilanjutkan mengerjakan Lembar Diskusi 3. [elaborasi, konfirmasi]
5. **Fase IV: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.** Peserta didik diminta mempresentasikan hasil pekerjaannya, dan kelompok yang lain diminta memberikan tanggapannya dengan santun. Guru bertindak sebagai fasilitator dan mediator dalam diskusi. [elaborasi, konfirmasi]
6. **Fase V: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.** Setelah menerima tanggapan dan masukan dari beberapa peserta didik, guru membimbing/mengarahkan dari jawaban-jawaban peserta didik pada jawaban yang benar. [konfirmasi]
7. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya.
8. Peserta didik kembali ke tempat duduknya.
9. Peserta didik mengerjakan tes individu/kuis 3.
10. Bila ada waktu kuis langsung dibahas.
11. Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang paling aktif.

PENUTUP

1. Dengan bimbingan guru, peserta didik diminta membuat rangkuman.
2. Guru memberi tugas rumah 3 (TR 3).

I. SUMBER BELAJAR

1. Buku referensi:
 - a. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Dewi N dan Tri W, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008)
 - b. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Endah B, dkk, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008)
 - c. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Nunik A, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2007)
2. Alat peraga: Kemasan sabun, susu, pasta gigi dll yang berbentuk kubus dan balok.
3. Lingkungan

J. PENILAIAN

- | | |
|------------------|----------------|
| Teknik tes | : tes tertulis |
| Bentuk Instrumen | : uraian |

Semarang, Agustus 2011
Peneliti

Nining Sulistyaningsih, M.Pd
NIP. 196606271988032008

RPP 4 KELAS EKSPERIMEN I

SATUAN PENDIDIKAN	: SMP N 32 SEMARANG
MAPEL	: MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	: VIII / GASAL
ALOKASI WAKTU	: 2 X 40 Menit (1 x pertm)

A. STANDAR KOMPETENSI

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

- 5.3. Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

C. INDIKATOR

- 5.3.3. Menemukan rumus volume kubus dan balok
- 5.3.4. Menghitung volume kubus dan balok
- 5.3.5. Menghitung perubahan volume kubus dan balok jika ukuran rusuknya berubah.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL):

1. Peserta didik dapat menemukan volume kubus dan volume balok melalui media LKPD 4.
2. Peserta didik dapat menghitung volume kubus dan volume balok dalam pemecahan masalah.

E. PENDIDIKAN KARAKTER YANG DITANAMKAN:

- 1 Religius
- 2 Kejujuran
- 3 Kecerdasan
- 4 Ketangguhan
- 5 Kepedulian
- 6 Demokratis
- 7 Berpikir logis, kritis, kreatif dan inovatif
- 8 Kerja Keras
- 9 Keingintahuan
- 10 Kemandirian
- 11 Percaya diri

F. MATERI PEMBELAJARAN

1. Volume kubus dan balok

G. MODEL, METODE DAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN

Model : *Problem Based Learning* (PBL).
 Metode : Diskusi, tanya jawab, pemberian tugas.
 Pendekatan : Pemecahan Masalah Polya

H. SKENARIO PEMBELAJARAN

PENDAHULUAN

1. Guru menyiapkan kondisi fisik kelas, antara lain:
 - a. Mengucapkan salam kepada peserta didik, berdoa untuk selalu bersyukur atas rahmat Tuhan YME atas semua berkah-Nya, menyiapkan buku tulis, papan tulis, dan prasarana kelas yang lain.
 - b. Membahas PR agar terbiasa disiplin dan mengembangkan sikap bertanggung jawab.
2. Guru menyampaikan indikator/tujuan pembelajaran.
3. Guru menginformasikan model pembelajaran yang akan digunakan, yaitu model pembelajaran PBL.
4. Guru memberi motivasi pada peserta didik, bahwa materi ini sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.
5. Guru menyampaikan apersepsi, yaitu mengingatkan kembali tentang jaring-jaring dan luas kubus dan balok, persegi dan persegi panjang.
6. Guru menyampaikan masalah kontekstual misalnya, bak maandi dengan panjang 150 cm lebar 100 cm dan tingginya 80 cm. Bak tersebut diisi air dengan ketinggian air 35 cm. Kemudian Adi memasukkan batu bata kedalam bak, tinggi air menjadi 39 cm. Berapa volume batu bata itu. Sehingga peserta didik menghargai dan mencintai matematika karena kebermanfaatannya.

KEGIATAN INTI

1. **Fase I: Mengorientasi siswa pada masalah.** Guru menghadirkan permasalahan sesuai isi materi LKPD 4
Fase II: Mengorganisasikan siswa untuk belajar.
 Guru menyiapkan model balok/kubus yang terbuat dari plastik mika disertai kubus-kubus satuannya.
 Guru meminta peserta didik untuk bergabung dalam kelompoknya.
2. **Fase III: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok.**
 Tiap kelompok diminta memilih model balok atau kubus yang telah disiapkan guru.
 Tiap kelompok diminta menentukan dan menjelaskan ukuran balok/kubus berdasarkan susunan kubus satuan yang memenuhi model.
 Tiap kelompok diminta menentukan banyak kubus satuan yang memenuhi model dan menjelaskan cara menghitungnya.
 Tiap kelompok diminta menentukan rumus volum model berdasarkan susunan kubus satuan yang memenuhi model.
 Guru membagi LKPD 4 pada tiap kelompok.
 Peserta didik diminta mempelajari materi yang ada pada BSE (Karangan: Dewi N dan Tri W, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008) halaman 214-216 sebagai dasar untuk mengerjakan LKPD 4 dan Lembar Diskusi 4. [eksplorasi]

Bila ada peserta didik yang tidak dapat mengerjakan LKPD 4 dan Lembar Diskusi 4, teman satu tim bertanggungjawab untuk menjelaskan kepada temannya yang tidak bisa tadi. [elaborasi]

3. Setelah selesai mengerjakan LKPD 4 kunci jawaban LKPD 4 diberikan tiap kelompok, kemudian membahas masalah kontekstual dan dilanjutkan mengerjakan Lembar Diskusi 4. [elaborasi, konfirmasi]
4. **Fase IV: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.** Peserta didik diminta mempresentasikan hasil pekerjaannya dengan percaya diri, dan kelompok yang lain diminta memberikan tanggapannya dengan santun. Guru bertindak sebagai fasilitator dan mediator dalam diskusi. [elaborasi, konfirmasi]
5. **Fase V: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.** Setelah menerima tanggapan dan masukan dari beberapa peserta didik, guru membimbing/mengarahkan dari jawaban-jawaban peserta didik pada jawaban yang benar. [konfirmasi]
6. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya apabila kurang jelas.
7. Guru bisa membubarkan kelompok dan peserta didik kembali ketempat duduknya.
8. Peserta didik mengerjakan tes individu/kuis 4.
9. Bila ada waktu kuis langsung dibahas.
10. Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang paling aktif.

PENUTUP

1. Dengan bimbingan guru, peserta didik diminta membuat rangkuman.
2. Guru memberi tugas rumah 4 (TK 4).

I. SUMBER BELAJAR

1. Buku referensi:
2. Lingkungan

J. PENILAIAN

- | | |
|------------------|----------------|
| Teknik tes | : tes tertulis |
| Bentuk Instrumen | : uraian |

Semarang, Agustus 2011
Peneliti

Nining Sulistyaningsih, M.Pd
NIP. 196606271988032008

Lampiran 2

RPP 1 KELAS EKSPERIMEN II

SATUAN PENDIDIKAN	: SMP N 32 SEMARANG
MAPEL	: MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	: VIII / GASAL
ALOKASI WAKTU	: 2 X 40 Menit (1 x pertm)

A. STANDAR KOMPETENSI

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

- 5.1. Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya.

C. INDIKATOR

- 5.1.1. Menyebutkan bagian-bagian kubus dan balok: bidang sisi, rusuk, titik sudut, diagonal bidang, diagonal ruang dan bidang diagonal.
 5.1.2. Menyebutkan sifat-sifat kubus dan balok.
 5.1.3. Menghitung besaran-besaran unsur-unsur kubus dan balok: panjang diagonal bidang dan diagonal ruang.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS):

1. Peserta didik dapat menyebutkan bidang sisi, rusuk kubus, rusuk balok, titik sudut, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal.
2. Peserta didik dapat menyebutkan sifat-sifat kubus dan sifat-sifat balok.
3. Peserta didik dapat menghitung panjang diagonal bidang dan ruang.

E. PENDIDIKAN KARAKTER YANG DITANAMKAN

- 1 Religius
- 2 Kejujuran
- 3 Kecerdasan
- 4 Ketangguhan
- 5 Kepedulian
- 6 Demokratis
- 7 Berpikir logis, kritis, kreatif dan inovatif
- 8 Kerja Keras
- 9 Keingintahuan
- 10 Kemandirian
- 11 Percaya diri

F. MATERI PEMBELAJARAN

Kubus dan unsur-unsurnya

G. MODEL, METODE DAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN

Model : *Creative Problem Solving* (CPS).

Metode : Diskusi, tanya jawab, pemberian tugas.

Pendekatan : Pemecahan Masalah Polya

H. SKENARIO/LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

PENDAHULUAN (15 menit)

1. Guru menyiapkan kondisi fisik kelas, antara lain :
2. Guru menyampaikan materi pokok dan indikator.
3. Guru menginformasikan model pembelajaran *Creatif Problem Solving*.
4. Peserta didik diberi penjelasan tentang proses.
5. Guru memberi motivasi pada peserta didik.
6. Guru menyampaikan apersepsi, yaitu mengingatkan kembali tentang bangun datar dan Theorema Phytagoras.

KEGIATAN INTI

1. Peserta didik diberikan informasi langkah-langkah pemecahan masalah menurut George Polya..
2. Guru membentuk kelompok belajar dan mengatur tempat duduk peserta didik agar setiap kelompok dapat saling bertatap muka dimana setiap kelompok terdiri dari 4 peserta didik. Dalam setiap kelompok terdiri dari peserta didik yang pandai, cukup pandai dan kurang pandai sehingga dapat bekerja sama. Masing-masing kelompok diberi nama.
3. **Fact Finding Process**, Guru membagikan LKPD 1 dan Lembar Diskusi 1 kepada tiap kelompok. Peserta didik diminta mempelajari materi yang ada pada BSE (Karangan: Dewi N dan Tri W, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008) halaman 199-201 sebagai dasar untuk mengerjakan LKPD 1 dan Lembar Diskusi 1. Peserta didik diminta untuk berdiskusi dalam kelompoknya. Setiap pendapat dari teman harus dihargai, jika terjadi perbedaan pendapat harus dibicarakan dengan baik dan santun dalam adu argumen. Tugas yang diberikan harus dikerjakan tepat waktu sehingga peserta didik dalam mengerjakan harus tekun, kreatif dan disiplin. Guru memberikan *scaffolding* untuk kelompok yang mengalami kesulitan. **[eksplorasi dan elaborasi]**
4. **Idea Finding Process**, Peserta didik diminta mempresentasikan hasil pekerjaannya dengan percaya diri, dan kelompok yang lain diminta memberikan tanggapannya dengan santun. Guru bertindak sebagai fasilitator dan mediator dalam diskusi. **[konfirmasi]**
5. **Solution Finding Process**, Bila ada peserta didik yang tidak dapat mengerjakan LKPD 1 dan Lembar Diskusi 1, teman satu kelompok bertanggungjawab untuk menjelaskan kepada temannya yang tidak bisa tadi. **[konfirmasi]**
6. **Fact Finding Process**, setelah selesai mengerjakan LKPD 1 kunci jawaban LKPD 1 diberikan tiap kelompok, kemudian membahas masalah kontekstual, dilanjutkan mengerjakan Lembar Diskusi 1. **[eksplorasi dan elaborasi]**
7. **Idea Finding Process** Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan jawaban kelompoknya dengan percaya diri, dan kelompok yang lain diminta memberikan tanggapannya dengan santun.

Guru bertindak sebagai fasilitator dan mediator dalam diskusi.
[konfirmasi]

8. *Solution Finding Process* Setelah menerima tanggapan dan masukan dari beberapa peserta didik, guru membimbing/mengarahkan dari jawaban-jawaban peserta didik pada jawaban yang benar. [konfirmasi]
9. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya apabila kurang jelas.
10. Peserta didik kembali ketempat duduknya dengan tertib.
11. Peserta didik mengerjakan tes individu/kuis I dengan jujur.

PENUTUP

1. Dengan bimbingan guru, peserta didik diminta membuat rangkuman.
2. Guru memberi tugas rumah 1 (TR 1).
3. Guru memberikan informasi materi pada pertemuan yang akan datang yaitu: mengidentifikasi sifat-sifat kubus dan balok serta membuat jaring-jaring kubus dan balok.
4. Peserta didik diminta membawa kardus bekas tempat kemasan sabun, pasta gigi, kapur, dan lain-lain yang berbentuk kubus atau balok.

I. SUMBER BELAJAR

1. Buku referensi:
 - a. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Dewi N dan Tri W, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008)
 - b. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Endah B, dkk, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008)
 - c. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Nunik A, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2007)
2. Alat peraga: Model kerangka kubus dan balok.
3. Lingkungan

J. PENILAIAN

Teknik tes : tes tertulis
Bentuk Instrumen : uraian

Semarang, Agustus 2011
Peneliti

Nining Sulistyaningsih, M.Pd
NIP. 196606271988032008

RPP 2 KELAS EKSPERIMEN II

SATUAN PENDIDIKAN	: SMP N 32 SEMARANG
MAPEL	: MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	: VIII / GENAP
ALOKASI WAKTU	: 2 X 40 Menit (1 x pertm)

A. STANDAR KOMPETENSI

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

- 5.1. Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya.
- 5.2. Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas.

C. INDIKATOR

- 5.1.3. Menghitung besaran-besaran unsur-unsur balok: panjang diagonal bidang dan diagonal ruang.
- 5.2.1. Membuat model jaring-jaring kubus dan balok.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS):

1. Peserta didik dapat menghitung panjang diagonal bidang balok dan panjang diagonal ruang balok melalui media LKPD 2.
2. Peserta didik dapat membuat model jaring-jaring kubus dan model jaring-jaring balok melalui media alat peraga.

E. PENDIDIKAN KARAKTER YANG DITANAMKAN:

1. Religius
2. Disiplin (*Discipline*)
3. Rasa hormat dan perhatian (*respect*)
4. Tekun (*diligence*)
5. Tanggung jawab (*responsibility*)
6. Kreatif
7. Jujur
8. Kerja sama
9. Cinta ilmu
10. Rasa ingin tahu
11. Percaya diri

F. MATERI PEMBELAJARAN

Panjang diagonal bidang dan diagonal ruang.

K. MODEL, METODE DAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN

Model : *Creative Problem Solving* (CPS).

Metode : Diskusi, tanya jawab, pemberian tugas.

Pendekatan : Pemecahan Masalah Polya

G. SKENARIO PEMBELAJARAN

PENDAHULUAN :

1. Guru menyiapkan kondisi fisik kelas, antara lain :
 - a. Mengucapkan salam kepada peserta didik, berdoa, menyiapkan buku tulis, papan tulis, dan prasarana kelas yang lain.
 - b. Menanyakan PR atau tugas.
2. Guru menyampaikan indikator/tujuan pembelajaran.
3. Guru menginformasikan model pembelajaran yang akan digunakan, yaitu model pembelajaran kooperatif tipe STAD.
4. Guru memberi motivasi pada peserta didik, bahwa materi ini sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari
5. Guru menyampaikan apersepsi, yaitu mengingatkan kembali tentang unsur-unsur kubus dan balok, *theorem of pythagoras*.
6. Guru menyampaikan masalah kontekstual misalnya, Katiem membuat kotak kado berbentuk balok. Sebuah tempat tisu berbentuk balok berukuran panjang 10 cm, lebar 8 cm, dan tinggi 5 cm. Hitunglah panjang salah satu diagonal ruangnya?

KEGIATAN INTI :

1. Guru meminta peserta didik untuk bergabung dalam kelompoknya.
2. Guru membagikan LKPD 2 dan Lembar Diskusi 2 kepada tiap kelompok dan tiap kelompok mendapat 2 set agar mudah kerjasamanya.
3. **Fact Finding Process**, Guru menjelaskan materi dengan bantuan LKPD 2 yaitu dengan proses tanya jawab dengan peserta didik dalam timnya mengenai pertanyaan yang ada dalam LKPD 2. Peserta didik diminta mempelajari materi yang ada pada BSE (Karangan: Dewi N dan Tri W, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008) halaman 202-205 sebagai dasar untuk mengerjakan LKPD 2 dan Lembar Diskusi 2. **[eksplorasi]**
4. **Idea Finding Process**, Bila ada peserta didik yang tidak dapat mengerjakan LKPD 2 dan Lembar Diskusi 2, teman satu tim bertanggungjawab untuk menjelaskan kepada temannya yang tidak bisa tadi. **[elaborasi]**
5. Setelah selesai mengerjakan LKPD 2 kunci jawaban LKPD 2 diberikan tiap kelompok, kemudian membahas masalah kontekstual dan dilanjutkan mengerjakan Lembar Diskusi 2. **[elaborasi, konfirmasi]**
6. **Solution Finding Process**, Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan jawaban kelompoknya didepan. **[elaborasi, konfirmasi]**
7. Ada tanggapan dari teman yang lain kemudian guru menunjuk kelompok yang lain untuk mengerjakan Lembar Diskusi 2 soal selanjutnya.

8. Setelah menerima tanggapan dan masukan dari beberapa peserta didik, guru membimbing/mengarahkan dari jawaban-jawaban peserta didik pada jawaban yang benar. [konfirmasi]
9. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya apabila kurang jelas.
10. Guru bisa membubarkan kelompok dan peserta didik kembali ketempat duduknya.
11. Peserta didik mengerjakan tes individu/kuis 2.
12. Bila ada waktu kuis langsung dibahas.

PENUTUP:

1. Dengan bimbingan guru, peserta didik diminta membuat rangkuman.
2. Guru memberi tugas rumah 2 (TR 2).

H. SUMBER BELAJAR

1. Buku referensi:
 - a. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Dewi N dan Tri W, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008)
 - b. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Endah B, dkk, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008)
 - c. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Nunik A, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2007)
2. Alat peraga: Kemasan sabun, susu, pasta gigi dll yang berbentuk kubus dan balok.
3. Lingkungan

L. PENILAIAN

Teknik tes : tes tertulis
 Bentuk Instrumen : uraian

Semarang, Agustus 2011
 Peneliti

Nining Sulistyaningsih, M.Pd
 NIP. 196606271988032008

RPP 3 KELAS EKSPERIMEN II

SATUAN PENDIDIKAN	: SMP N 32 SEMARANG
MAPEL	: MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	: VIII / GENAP
ALOKASI WAKTU	: 2 X 40 Menit (1 x pertm)

A. STANDAR KOMPETENSI

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

- 5.3. Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

C. INDIKATOR PEMBELAJARAN

- 5.3.1. Menemukan luas permukaan kubus dan balok

- 5.3.2. Menghitung luas permukaan kubus dan balok

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat mengkonstruksi rumus luas permukaan kubus dan luas permukaan balok melalui media LKPD
2. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan kubus dan luas permukaan balok.

E. PENDIDIKAN KARAKTER YANG DITANAMKAN:

1. Religius
2. Disiplin (*Discipline*)
3. Rasa hormat dan perhatian (*respect*)
4. Tekun (*diligence*)
5. Tanggung jawab (*responsibility*)
6. Kreatif
7. Jujur
8. Kerja sama
9. Cinta ilmu
10. Rasa ingin tahu
11. Percaya diri

F. MATERI PEMBELAJARAN

Luas permukaan kubus dan balok

G. MODEL, METODE DAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN

Model : *Creative Problem Solving* (CPS).

Metode : Diskusi, tanya jawab, pemberian tugas.

Pendekatan : Pemecahan Masalah Polya

H. SKENARIO PEMBELAJARAN

PENDAHULUAN

1. Guru menyiapkan kondisi fisik kelas, antara lain :
 - a. Berdoa, menyiapkan buku tulis, papan tulis, dan prasarana kelas yang lain. Mengucapkan salam kepada peserta didik, berdoa, menyiapkan buku tulis, papan tulis, dan prasarana kelas yang lain.
 - b. Menanyakan PR atau tugas.
2. Guru menyampaikan indikator/tujuan pembelajaran.
3. Guru menginformasikan model pembelajaran yang akan digunakan, yaitu model pembelajaran CPS.
4. Guru memberi motivasi pada peserta didik, bahwa materi ini sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari
5. Guru menyampaikan apersepsi, yaitu mengingatkan kembali tentang, theorem Pythagoras, jaring-jaring kubus dan balok, persegi dan persegi panjang.
6. Guru menyampaikan masalah kontekstual misalnya, Pak Amin ingin membuat Almari berbentuk balok dengan panjang 60 cm, lebar 80 cm dan tingginya 120 cm yang nantinya dapat dibuat dengan bahan triplek. Jika harga triplek adalah Rp 10.000,00 per meter persegi. Berapa uang yang harus Pak Amin siapkan untuk membeli triplek.

KEGIATAN INTI

1. Guru meminta peserta didik untuk bergabung dalam kelompoknya
2. Guru membagikan LKPD 3 dan Lembar Diskusi 3 kepada tiap kelompok dan tiap kelompok mendapat 2 set agar mudah kerjasamanya.
3. **Fact Finding Process**, Guru menjelaskan materi dengan bantuan LKPD 3 yaitu dengan proses tanya jawab dengan peserta didik dalam timnya mengenai pertanyaan yang ada dalam LKPD 3. [eksplorasi, elaborasi]
4. **Idea Finding Process**, Bila ada peserta didik yang tidak dapat mengerjakan LKPD 3 dan Lembar Diskusi 3, teman satu tim bertanggungjawab untuk menjelaskan kepada temannya yang tidak bisa tadi. Peserta didik diminta mempelajari materi yang ada pada BSE (Karangan: Dewi N dan Tri W, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008) halaman 213-214 sebagai dasar untuk mengerjakan LKPD 3 dan Lembar Diskusi 3. [elaborasi]
5. Setelah selesai mengerjakan LKPD 3 kunci jawaban LKPD 3 diberikan tiap kelompok, kemudian membahas masalah kontekstual dan dilanjutkan mengerjakan Lembar Diskusi 3.
6. **Solution Finding Process**, Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan jawabannya. [konfirmasi]
7. Kelompok yang lain memberikan tanggapan dengan santun kemudian guru menunjuk kelompok yang lain untuk mengerjakan Lembar Diskusi 3 soal selanjutnya. [elaborasi, konfirmasi]
8. Setelah menerima tanggapan dan masukan dari beberapa peserta didik, guru membimbing/mengarahkan dari jawaban-jawaban peserta didik pada jawaban yang benar. [konfirmasi]
9. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya apabila kurang jelas.

10. Guru bisa membubarkan kelompok dan peserta didik kembali ketempat duduknya.
11. Peserta didik mengerjakan tes individu/kuis 3.
12. Bila ada waktu kuis langsung dibahas.

PENUTUP

1. Dengan bimbingan guru, peserta didik diminta membuat rangkuman.
2. Guru memberi tugas rumah 3 (TR 3).

I. SUMBER BELAJAR

1. Buku referensi:
 - a. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Dewi N dan Tri W, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008)
 - b. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Endah B, dkk, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008)
 - c. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Nunik A, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2007)
2. Alat peraga: Kemasan sabun, susu, pasta gigi dll yang berbentuk kubus dan balok.
3. Lingkungan

J. PENILAIAN

Teknik tes : tes tertulis
Bentuk Instrumen : uraian

Semarang, Agustus 2011
Peneliti

Nining Sulistyaningsih, M.Pd
NIP. 196606271988032008

RPP 4 KELAS EKSPERIMEN II

SATUAN PENDIDIKAN	: SMP N 32 SEMARANG
MAPEL	: MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	: VIII / GENAP
ALOKASI WAKTU	: 2 X 40 Menit (1 x pertm)

A. STANDAR KOMPETENSI

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

- 5.3. Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

C. INDIKATOR

- 5.3.3. Menemukan rumus volume kubus dan balok
 5.3.4. Menghitung volume kubus dan balok
 5.3.5. Menghitung perubahan volume kubus dan balok jika ukuran rusuknya berubah.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menemukan volume kubus dan volume balok melalui media LKPD 4.
2. Peserta didik dapat menghitung volume kubus dan volume balok dalam pemecahan masalah.

E. PENDIDIKAN KARAKTER YANG DITANAMKAN:

- 1 Religius
- 2 Kejujuran
- 3 Kecerdasan
- 4 Ketangguhan
- 5 Kepedulian
- 6 Demokratis
- 7 Berpikir logis, kritis, kreatif dan inovatif
- 8 Kerja Keras
- 9 Keingintahuan
- 10 Kemandirian
- 11 Percaya diri

F. MATERI PEMBELAJARAN

Volume kubus dan balok

G. MODEL, METODE DAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN

Model : *Creative Problem Solving* (CPS).
 Metode : Diskusi, tanya jawab, pemberian tugas.
 Pendekatan : Pemecahan Masalah Polya

H. SKENARIO PEMBELAJARAN

PENDAHULUAN

1. Guru menyiapkan kondisi fisik kelas, antara lain:
 - a. Berdoa, menyiapkan buku tulis, papan tulis, dan prasarana kelas yang lain. Mengucapkan salam kepada peserta didik, berdoa, menyiapkan buku tulis, papan tulis, dan prasarana kelas yang lain.
 - b. Menanyakan PR atau tugas.
2. Guru menyampaikan indikator/tujuan pembelajaran.
3. Guru menginformasikan model pembelajaran yang akan digunakan, yaitu model pembelajaran CPS.
4. Guru memberi motivasi pada peserta didik, bahwa materi ini sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari
5. Guru menyampaikan apersepsi, yaitu mengingatkan kembali tentang jaring-jaring dan luas kubus dan balok, persegi dan persegi panjang.
6. Guru menyampaikan masalah kontekstual misalnya, bak maandi dengan panjang 150 cm lebar 100 cm dan tingginya 80 cm. Bak tersebut diisi air dengan ketinggian air 35 cm. Kemudian Adi memasukkan batu bata kedalam bak, tinggi air menjadi 39 cm. Berapa volume batu bata itu.

KEGIATAN INTI

1. Guru meminta peserta didik untuk bergabung dalam kelompoknya.
2. Guru membagikan LKPD 4 dan Lembar Diskusi 4 kepada tiap kelompok dan tiap kelompok mendapat 2 set agar mudah kerjasamanya.
3. **Fact Finding Poces**, Guru menjelaskan materi dengan bantuan LKPD 4 yaitu dengan proses tanya jawab dengan peserta didik dalam timnya mengenai pertanyaan yang ada dalam LKPD 4. [eksplorasi]
4. **Idea Finding Process**, Bila ada peserta didik yang tidak dapat mengerjakan LKPD 4 dan Lembar Diskusi 4, teman satu tim bertanggungjawab untuk menjelaskan kepada temannya yang tidak bisa tadi. Peserta didik diminta mempelajari materi yang ada pada BSE (Karangan: Dewi N dan Tri W, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008) halaman 213-219 sebagai dasar untuk mengerjakan LKPD 4 dan Lembar Diskusi 4. [eksplorasi, elaborasi].
5. **Solution Finding Process**, Setelah selesai mengerjakan LKPD 4 kunci jawaban LKPD 4 diberikan tiap kelompok, kemudian membahas masalah kontekstual dan dilanjutkan mengerjakan Lembar Diskusi 4. [elaborasi]
6. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan jawaban kelompoknya didepan dengan percaya diri. [konfirmasi]
7. Kelompok yang lain memberikan tanggapan dengan santun kemudian guru menunjuk kelompok yang lain untuk mengerjakan Lembar Diskusi 4 soal selanjutnya. [elaborasi]
8. Setelah menerima tanggapan dan masukan dari beberapa peserta didik, guru membimbing/mengarahkan dari jawaban-jawaban peserta didik pada jawaban yang benar. [konfirmasi]

9. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya apabila kurang jelas.
10. Guru bisa membubarkan kelompok dan peserta didik kembali ketempat duduknya.
11. Peserta didik mengerjakan tes individu/kuis 4.
12. Bila ada waktu kuis langsung dibahas.

PENUTUP

1. Dengan bimbingan guru, peserta didik diminta membuat rangkuman.
2. Guru memberi tugas rumah 4 (TR 4).

I. SUMBER BELAJAR

1. Buku referensi:
 - a. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Dewi N dan Tri W, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008)
 - b. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Endah B, dkk, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2008)
 - c. Matematika untuk SMP Kelas VIII (Nunik A, Penerbit: Pusbuk, Tahun: 2007)
2. Lingkungan

J. PENILAIAN

Teknik tes : tes tertulis
 Bentuk Instrumen : uraian

Semarang, Agustus 2011
 Peneliti

Nining Sulistyaningsih, M.Pd
 NIP. 196606271988032008

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1



Nama Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

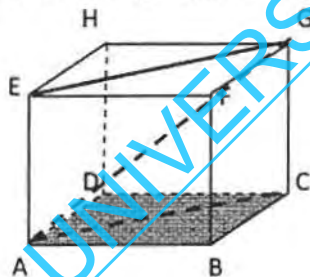
Tujuan :

1. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok
2. Siswa dapat menghitung panjang diagonal bidang dan diagonal ruang kubus

Petunjuk

Isilah titik-titik di bawah ini!

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 1

- a. Bentuk bangun gambar 1 adalah
 - b. Nama bangunnya adalah
 - c. Kubus ABCD.EFGH mempunyai rusuk sebanyak buah, yaitu :
 - d. Kubus ABCD.EFGH mempunyai sisi berbentuk sebanyak buah, yaitu :
 - e. Masing-masing sisi mempunyai diagonal yang disebut
 - f. Kubus ABCD.EFGH mempunyai diagonal sisi sebanyak buah, yaitu
 - g. Bidang ACGE disebut
- Bidang diagonal yang lain adalah
- Banyaknya bidang diagonal kubus adalah

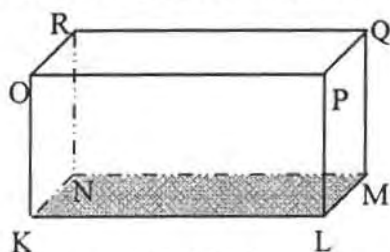
- h. Ruas garis yang menghubungkan titik A dan G disebut
 Diagonal ruang yang lain adalah

KESIMPULAN

Unsur-unsur kubus antara lain :

- | | |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

2. Perhatikan gambar berikut ini !



Gambar 2

- a. Bentuk bangun gambar 2 adalah
- b. Nama bangunnya adalah
- c. Balok KLMN.OPQR mempunyai rusuk sebanyak buah, yaitu :
- d. Balok KLMN.OPQR mempunyai sisi berbentuk sebanyak buah, yaitu :
- e.
- f. Masing-masing sisi mempunyai diagonal yang disebut
- g. Balok KLMN.OPQR mempunyai diagonal sisi sebanyak buah, yaitu :
- h. Balok KLMN.OPQR mempunyai bidang sebanyak buah, yaitu :
- i. Balok KLMN.OPQR mempunyai diagonal ruang sebanyak buah, yaitu :

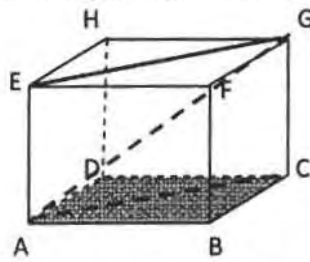
Unsur-unsur Balok antara lain :

- | | |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

3. Panjang diagonal bidang sisi dan diagonal ruang kubus

- a. Panjang diagonal bidang

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan ukuran rusuknya s . Pada bidang ABCD, ruas garis \overline{AC} dinamakan bidang sisi.



Untuk menentukan panjang \overline{AC} .

Perhatikan $\triangle ABC$ siku-siku di pada bidang alas ABCD!

Menurut dalil Pythagoras

$$AC^2 = \dots + \dots$$

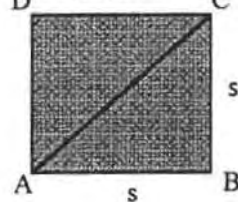
$$AC = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$AC = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$AC = \sqrt{\dots}$$

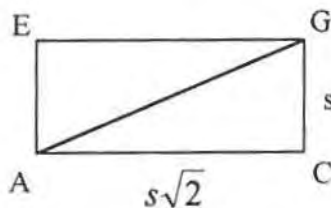
$$AC = \dots \sqrt{\dots}$$

Gambar 3



Jadi, panjang diagonal bidang AC adalah

b. Panjang diagonal ruang



Ruas garis AG pada kubus ABCD.EFGH di atas dinamakan —

Untuk menentukan panjang AG:

Perhatikan bidang diagonal ACEG, $\triangle ACG$ siku-siku di ...

Menurut dalil Pythagoras

$$AG^2 = \dots + \dots$$

$$AG = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$AG = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$AG = \sqrt{\dots}$$

$$AG = \dots \sqrt{\dots}$$

Jadi, panjang diagonal bidang AG adalah

Kesimpulan

Pada sebuah kubus, jika diketahui panjang rusuknya s , maka panjang diagonal bidang dan panjang diagonal ruang

Kunci Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1



Nama Kelompok :

6.
7.
8.
9.
10.

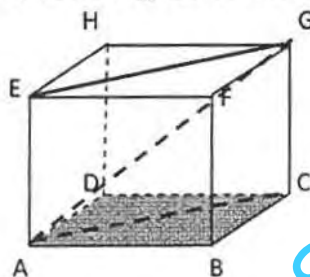
Tujuan :

3. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok
4. Siswa dapat menghitung panjang diagonal bidang dan diagonal ruang kubus

Petunjuk

Isilah titik-titik di bawah ini!

4. Perhatikan gambar berikut ini !



Gambar 1

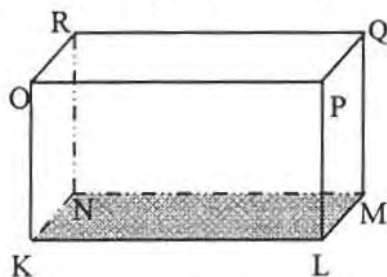
- i. Bentuk bangun gambar 1 adalah **kubus**
- j. Nama bangunnya adalah **ABCD.EFGH**
- k. Kubus ABCD.EFGH mempunyai rusuk sebanyak 12 buah, yaitu : \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , \overline{DA} , \overline{AE} , \overline{DH} , \overline{DA} , \overline{CG} , \overline{GF} , \overline{FE} , \overline{HE} , \overline{GH} , \overline{FB} .
- l. Kubus ABCD.EFGH mempunyai sisi berbentuk **persegi** sebanyak 6 buah, yaitu : **ABFE**, **ABCD**, **EFGH**, **EHDA**, **BCFG**, **CGHD**
- m. Masing-masing sisi mempunyai diagonal yang disebut **diagonal sisi**
- n. Kubus ABCD.EFGH mempunyai diagonal sisi sebanyak 12 buah, yaitu **AF**, **BE**, **CH**, **DG**, **AC**, **EG**, **AH**, **DE**, **BG** dan **CF**
- o. Bidang **ACGE** disebut **bidang diagonal**
Bidang diagonal yang lain adalah **ABGH**, **CDEF**, **BCEH**, **ADFG**, **BDHF**
Banyaknya bidang diagonal kubus adalah 6
- p. Ruas garis yang menghubungkan titik A dan G disebut **garis diagonal ruang**
Diagonal ruang yang lain adalah C dan E, B dan H, D dan F

KIR-01

Unsur-unsur kubus antara lain :

- | | |
|----------------|--------------------|
| 2. Sisi | 4. Diagonal sisi |
| 2. Rusuk | 5. Diagonal ruang |
| 3. Titik sudut | 6. Bidang diagonal |

5. Perhatikan gambar berikut ini !



Gambar2

- j. Bentuk bangun gambar 2 adalah **balok**
- k. Nama bangunnya adalah **KLMN.OPQR**
- l. Balok KLMN.OPQR mempunyai rusuk sebanyak **12** buah, yaitu : \overline{KL} , \overline{LM} , \overline{MN} , \overline{KN} , \overline{KO} , \overline{OP} , \overline{PQ} , \overline{MQ} , \overline{LP} , \overline{QR} , \overline{OR} , dan \overline{NR}
- m. Balok KLMN.OPQR mempunyai sisi berbentuk **persegi panjang** sebanyak **6** buah, yaitu : KLMN, OPQR, OKRN, PLMQ, KOPL, MNQR
- n. Masing-masing sisi mempunyai diagonal yang disebut **diagonal sisi**
- o. Balok KLMN.OPQR mempunyai diagonal sisi sebanyak **12** buah, yaitu : \overline{KM} , \overline{OQ} , \overline{NL} , \overline{RP} , \overline{QL} , \overline{RK} , \overline{ON} , \overline{PM} , \overline{RM} , \overline{OL} , \overline{KP} , \overline{NQ}
- p. Balok KLMN.OPQR mempunyai bidang sebanyak **6** buah, yaitu : KMOQ, NLRP, QLRK, ONPM, RMOL, KPNQ
- q. Balok KLMN.OPQR mempunyai diagonal ruang sebanyak **4** buah, yaitu : \overline{KQ} , \overline{LR} , \overline{NP} , \overline{OM}

KIR-01

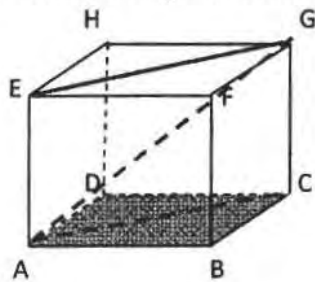
Unsur-unsur Balok antara lain :

- | | |
|----------------|--------------------|
| 4. Sisi | 6. Diagonal sisi |
| 2. Rusuk | 8. Diagonal ruang |
| 3. Titik sudut | 6. Bidang diagonal |

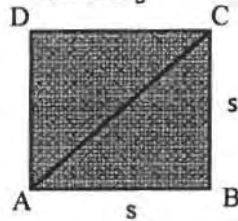
6. Panjang diagonal bidang sisi dan diagonal ruang kubus

- a. Panjang diagonal bidang

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan ukuran rusuknya s . Pada bidang ABCD, ruas garis \overline{AC} dinamakan **diagonal** bidang sisi.



Gambar 3



Untuk menentukan panjang \overline{AC} .

Perhatikan $\triangle ABC$ siku-siku di B pada bidang alas ABCD!

Menurut dalil Pythagoras

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

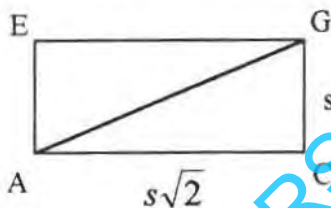
$$AC = \sqrt{s^2 + s^2}$$

$$AC = \sqrt{2s^2}$$

$$AC = s\sqrt{2}$$

Jadi, panjang diagonal bidang AC adalah $s\sqrt{2}$

b. Panjang diagonal ruang



Ruas garis \overline{AG} pada kubus ABCD.EFGH di atas dinamakan **diagonal ruang**

Untuk menentukan panjang \overline{AG} :

Perhatikan bidang diagonal ACGE, $\triangle ACG$ siku-siku di C

Menurut dalil Pythagoras

$$AG^2 = AC^2 + CG^2 \quad AG = \sqrt{AC^2 + CG^2}$$

$$AG = \sqrt{(s\sqrt{2})^2 + s^2} \quad AG = \sqrt{3s^2} \quad AG = s\sqrt{3}$$

Jadi, panjang diagonal bidang AG adalah $s\sqrt{3}$

Kesimpulan

Pada sebuah kubus, jika diketahui panjang rusuknya s , maka panjang diagonal bidangnya $s\sqrt{2}$ dan panjang diagonal ruangnya $s\sqrt{3}$

Lampiran 4



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

Nama Kelompok :

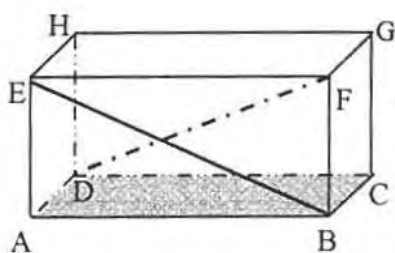
1.
2.
3.
4.
5.

Tujuan :

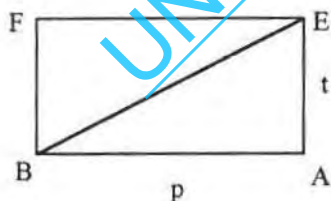
Siswa dapat menghitung panjang diagonal bidang dan diagonal ruang balok.

Petunjuk

Isilah titik-titik di bawah ini !



Diketahui balok ABCD.EFGH dengan ukuran panjang = p, lebar = l dan tinggi = t. Pada bidang ABFE, ruas garis \overline{BE} dinamakan bidang sisi.



Untuk menentukan panjang \overline{BE} .

Perhatikan $\triangle BAE$ siku-siku di ... pada bidang alas ABFE!

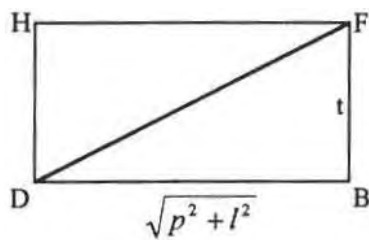
Menurut dalil Pythagoras

$$BE^2 = \dots + \dots$$

$$BE = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$BE = \sqrt{\dots}$$

Jadi, panjang diagonal bidang BE adalah.....



- a. Panjang diagonal ruang
ruas garis \overline{DF} pada balok ABCD.EFGH
di atas dinamakan.....

Untuk menentukan panjang \overline{DF} :

Perhatikan bidang diagonal, ΔDBF siku-siku di

Menurut dalil Pythagoras

$$DF^2 = \dots + \dots$$

$$DF = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$DF = \sqrt{\dots}$$

Jadi, panjang diagonal bidang DF adalah.....

Kesimpulan

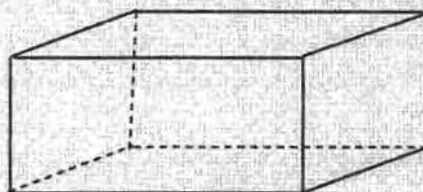


Pada sebuah balok, jika diketahui ukuran panjang = p, lebar = l dan tinggi = t, maka panjang diagonal bidangnya = $\sqrt{\dots + \dots}$,
 $\sqrt{\dots + \dots}$ dan $\sqrt{\dots + \dots}$ dan panjang diagonal ruangnya
 $\sqrt{\dots + \dots}$

Mari membuat jaring-jaring kubus dan balok!

Cara Kerja

Siapkan alat persag kubus dan balok kemudian lakukan langkah berikut ini.



1. Potonglah kubus beberapa rusuknya sehingga sisi-sisi kubus bisa direntangkan pada sisi yang terpisah dari sisi yang lainnya!
2. Potonglah kubus beberapa rusuknya sehingga sisi-sisi kubus bias direntangkan tanpa ada sisi yang terpisah dari sisi yang lainnya!

Kunci Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2



Nama Kelompok :

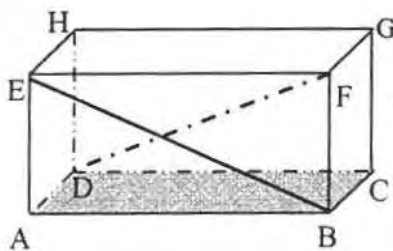
6.
7.
8.
9.
10.

Tujuan :

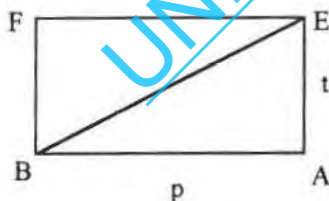
Siswa dapat menghitung panjang diagonal bidang dan diagonal ruang balok.

Petunjuk

Isilah titik-titik di bawah ini !



Diketahui balok ABCD.EFGH dengan ukuran panjang = p, lebar = l dan tinggi = t. Pada bidang ABFE, ruas garis BE dinamakan diagonal bidang sisi.



Untuk menentukan panjang BE.

Perhatikan $\triangle BAE$ siku-siku di A pada bidang alas ABFE!

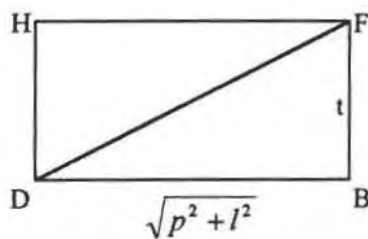
Menurut dalil Pythagoras

$$BE^2 = AB^2 + AE^2$$

$$BE = \sqrt{p^2 + t^2}$$

$$BE = \sqrt{p^2 + t^2}$$

Jadi, panjang diagonal bidang BE adalah $\sqrt{p^2 + t^2}$



- a. Panjang diagonal ruang
Ruas garis \overline{DF} pada balok ABCD.EFGH di atas dinamakan **diagonal ruang**

Untuk menentukan panjang \overline{DF} :

Perhatikan bidang diagonal, ΔDBF siku-siku di B

Menurut dalil pythagoras

$$DF^2 = BD^2 + BF^2$$

$$DF = \sqrt{(\sqrt{p^2 + l^2})^2 + t^2}$$

$$DF = \sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$$

Jadi, panjang diagonal bidang DF adalah $\sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$

Kesimpulan 😊

Pada sebuah balok, jika diketahui ukuran panjang = p, lebar = l dan tinggi = t, maka panjang diagonal bidangnya = $\sqrt{l^2 + t^2}$,
 $\sqrt{p^2 + t^2}$ dan $\sqrt{p^2 + l^2}$ dan panjang diagonal ruangnya
 $\sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$ satuan panjang

Metode
matika
itu
mudah!

UNIVERSITAS TERBUKA

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 3

Prasyarat :

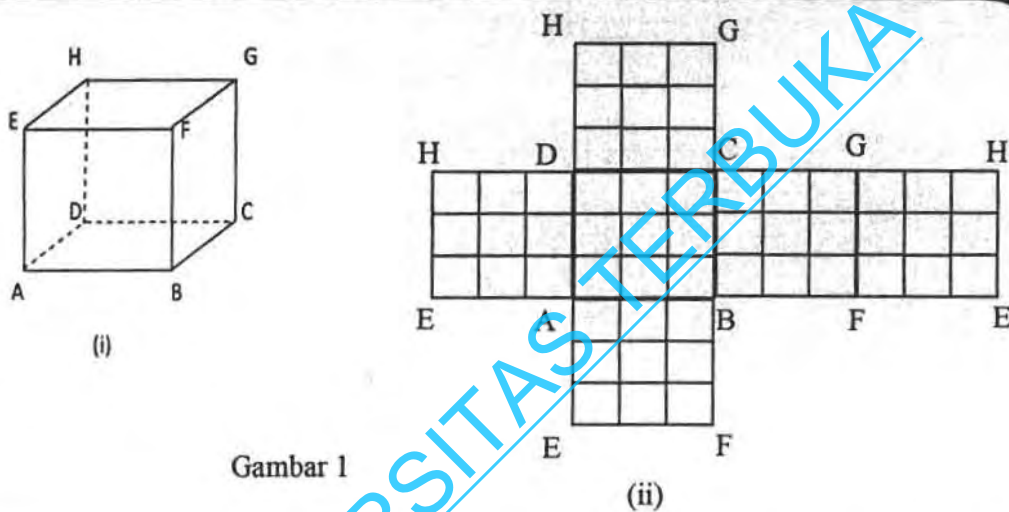
1. Peserta didik mengenal luas daerah persegi dan persegi panjang
2. Peserta didik dapat membentuk dan memahami jaring-jaring kubus
3. Peserta didik dapat membentuk dan memahami jaring-jaring balok

Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Tujuan : 1. Peserta didik dapat mengkonstruksi rumus luas permukaan kubus.

2. Peserta didik dapat mengkonstruksi rumus luas permukaan balok

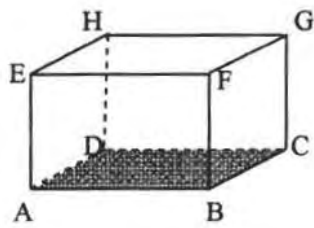


Perhatikan gambar 1!

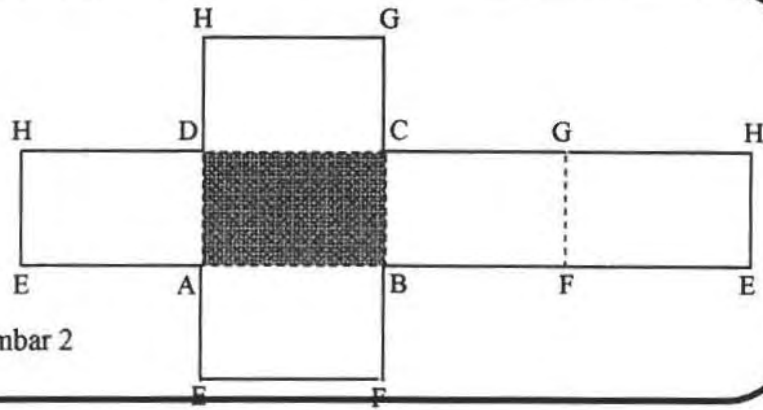
1. Ubahlah kubus pada gambar 1 (i) menjadi jaring-jaring seperti pada gambar 1 (ii)!
2. Apakah luas daerah pada gambar 1 (i) sama dengan luas daerah gambar 1 (ii)!

Perhatikan gambar 1 (ii) !

- [illegible]



Gambar 2



Perhatikan gambar 2 !

Misalkan kubus ABCD.EFGH dengan pasang sisi s , maka luas kubus seluruhnya adalah

$$= \text{Luas EFGH} + \text{Luas ABFE} + \text{Luas ABCD} + \text{Luas CDGH} + \text{Luas ADHE} + \text{luas BCGF}$$

$$= (\dots)^2 + (\dots)^2 + (\dots)^2 + (\dots)^2 + (\dots)^2 + (\dots)^2$$

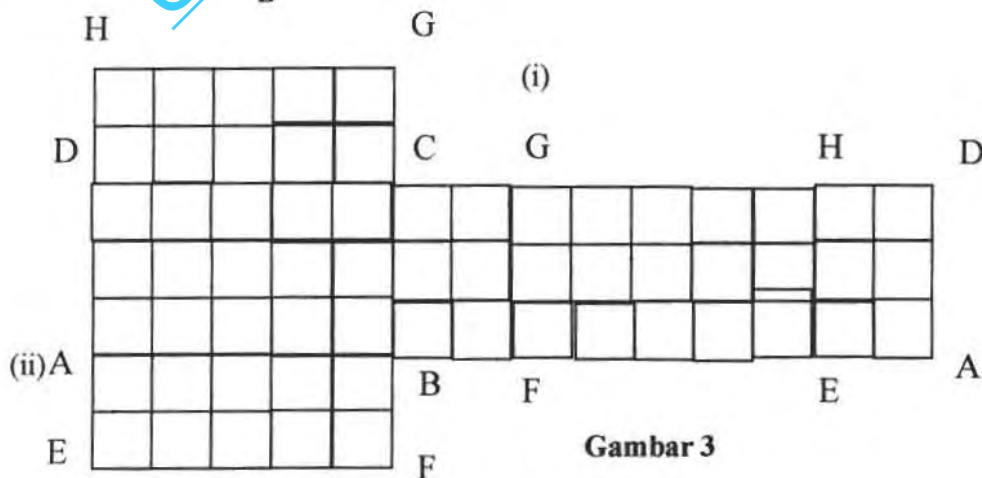
$$= 6 \times (\dots)^2$$

KESIMPULAN

Jadi untuk kubus dengan panjang sisinya s dan luasnya L , maka

$$\text{Luas permukaan kubus} = L = 6 \times (\dots)^2$$

Perhatikan Gambar 3 !



Gambar 3

- Ubahlah balok pada gambar 3 (i) menjadi jaring-jaring seperti pada gambar 3 (ii) !
- Apakah luas daerah gambar 3 (i) sama dengan luas daerah gambar 3 (ii) ?

Perhatikan gambar 3 (ii) !

a. Luas sisi ADHE = x =

b. Luas sisi EFGH = x =

c. Luas sisi BCGF = x =

d. Luas sisi ABFE = x =

e. Luas sisi ABCD = x =

f. Luas sisi CDHG = x =

g. Luas seluruh permukaan balok adalah

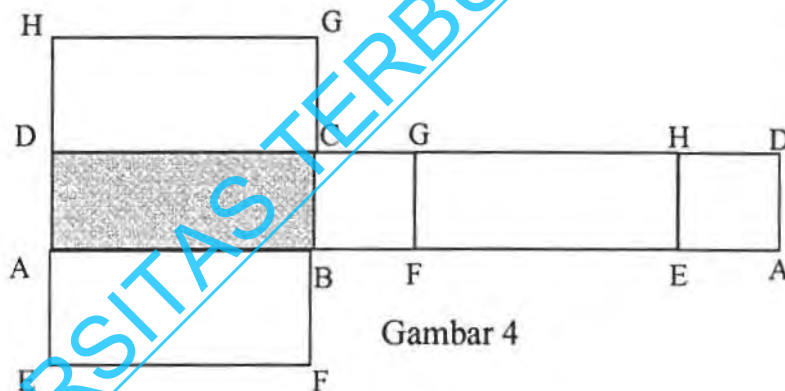
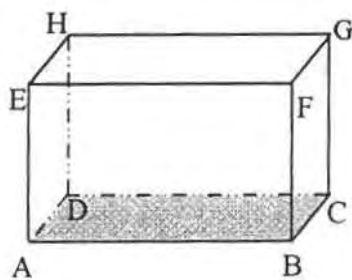
$$= \text{Luas sisi ADHE} + \text{Luas sisi EFGH} + \text{Luas sisi BCGF} + \text{Luas sisi ABFE} + \text{Luas sisi ABCD} + \text{Luas sisi CDHG}$$

$$= (..... \times) + (..... \times) + (..... \times) + (..... \times) + (..... \times) + (..... \times)$$

$$= 2 \times (..... \times) + 2 \times (..... \times) + 2 \times (..... \times)$$

$$= 2 \{ (..... \times) + (..... \times) + (..... \times) \}$$

Perhatikan gambar 4 !



Gambar 4

Balok ABCD.EFGH dengan panjang balok p, lebar l dan tinggi t, maka luas balok seluruhnya

$$= \text{Luas sisi ADHE} + \text{Luas sisi EFGH} + \text{Luas sisi BCGF} + \text{Luas sisi ABFE} + \text{Luas sisi ABCD} + \text{Luas sisi CDHG}$$

$$= (p \times t) + (p \times t) + (l \times t) + (l \times t) + (p \times l) + (p \times l)$$

$$= 2 \times (p \times t) + 2 \times (l \times t) + 2 \times (p \times l) = 2 (p \times t + l \times t + p \times l)$$



KESIMPULAN :

Jadi untuk balok dengan panjang balok p, lebar l, dan tinggi t, dan luasnya L maka :

$$\text{Luas permukaan balok} = L = 2 (p \times t + l \times t + p \times l)$$

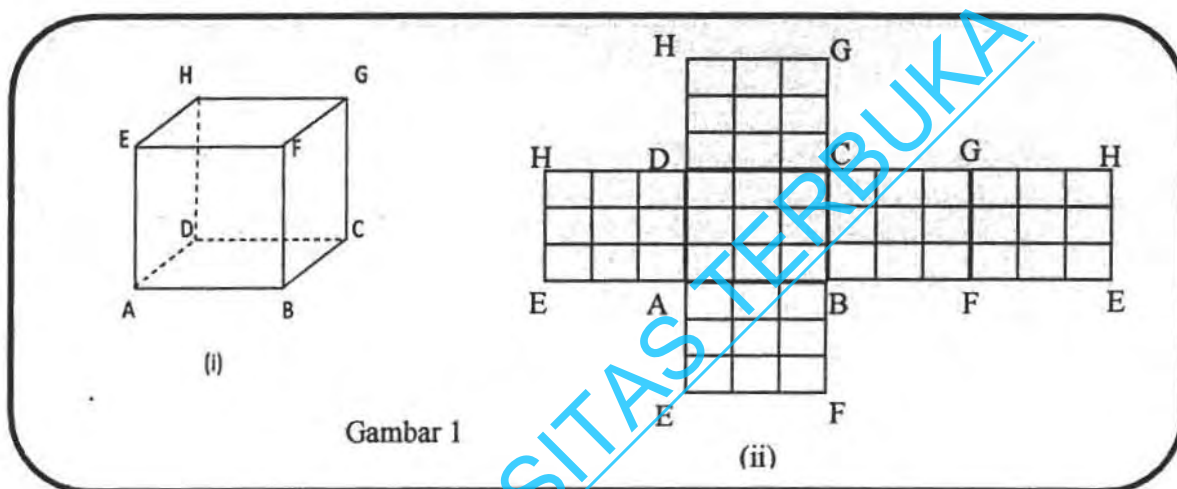
Kunci Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 3

Kelompok :

6.
7.
8.
9.
10.

Tujuan : 1. Peserta didik dapat mengkonstruksi rumus luas permukaan kubus.

2. Peserta didik dapat mengkonstruksi rumus luas permukaan balok



Gambar 1

Perhatikan gambar 1!

3. Ubahlah kubus pada gambar 1 (i) menjadi jaring-jaring seperti pada gambar 1 (ii) !
4. Apakah luas daerah pada gambar 1 (i) sama dengan luas daerah gambar 1 (ii)!

Perhatikan gambar 1 (ii) !

i. Luas sisi EFGH = $3 \times 3 = (3)^2$

j. Luas sisi ABFE = $3 \times 3 = (3)^2$

k. Luas sisi ABCD = $3 \times 3 = (3)^2$

l. Luas sisi CDGH = $3 \times 3 = (3)^2$

m. Luas sisi ADHE = $3 \times 3 = (3)^2$

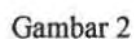
n. Luas sisi BCGF = $3 \times 3 = (3)^2$

o. Banyak sisi kubus adalah 6 buah

p. Luas seluruh permukaan kubus adalah

$$= \text{Luas EFGH} + \text{Luas ABFE} + \text{Luas ABCD} + \text{Luas CDGH} + \text{Luas ADHE} + \text{luas BCGF}$$

$$= (3)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2 = 6 \times (3)^2$$


$$= (s)^2 + (s)^2 + (s)^2 + (s)^2 + (s)^2 + (s)^2$$

$$= 6 \times (s)^2$$

Jadi untuk kubus dengan panjang sisinya s dan luasnya L , maka:
:Luas permukaan kubus $= L = 6 \times (s)^2$

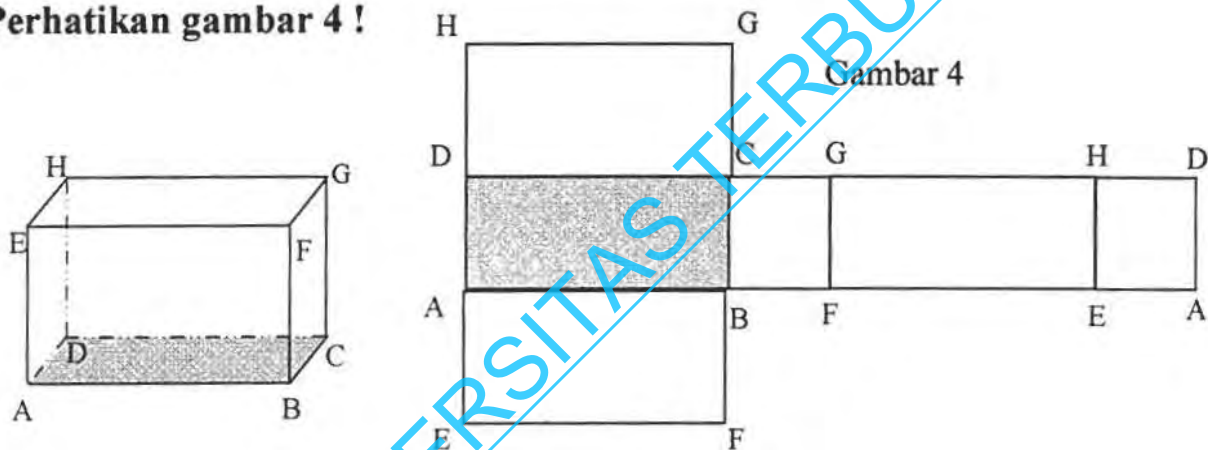


3. Ubahlah balok pada gambar 3 (i) menjadi jaring-jaring seperti pada gambar 3 (ii) !
 4. Apakah luas daerah gambar 3 (i) sama dengan luas daerah gambar 3 (ii) ?

Perhatikan gambar 3 (ii) !

- h. Luas sisi ADHE = $2 \times 3 = 6$
 i. Luas sisi EFGH = $5 \times 3 = 15$
 j. Luas sisi BCGF = $2 \times 3 = 6$
 k. Luas sisi ABFE = $5 \times 2 = 10$
 l. Luas sisi ABCD = $5 \times 3 = 15$
 m. Luas sisi CDHG = $5 \times 2 = 10$
 n. Luas seluruh permukaan balok adalah
 = Luas sisi ADHE + Luas sisi EFGH + Luas sisi BCGF + Luas sisi ABFE + Luas sisi ABCD
 + Luas sisi CDHG
 = $(2 \times 3) + (5 \times 3) + (2 \times 3) + (5 \times 2) + (5 \times 3) + (5 \times 2)$
 = $2 \times (2 \times 3) + 2 \times (5 \times 3) + 2 \times (5 \times 2) = 2 \{ (2 \times 3) + (5 \times 3) + (5 \times 2) \}$

Perhatikan gambar 4 !



Misalkan balok ABCD.EFGH dengan panjang balok p , lebar l dan tinggi t , maka luas balok seluruhnya

$$\begin{aligned}
 &= \text{Luas sisi ADHE} + \text{Luas sisi EFGH} + \text{Luas sisi BCGF} + \text{Luas sisi ABFE} + \text{Luas sisi ABCD} + \text{Luas sisi CDHG} \\
 &= (l \times t) + (p \times l) + (l \times t) + (p \times t) + (p \times l) + (p \times t) \\
 &= 2 \times (l \times t) + 2 \times (p \times l) + 2 \times (p \times t) \\
 &= 2 (pxl + lxt + pxt)
 \end{aligned}$$

KESIMPULAN : Jadi untuk balok dengan panjang balok p , lebar l , dan tinggi t , dan luasnya L maka :

$$\text{Luas permukaan balok} = L = 2 (pxl + lxt + pxt)$$

Lampiran 6

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 4



Nama Kelompok :

1.
2.
3.
4.

Tujuan :

1. Peserta didik mampu menemukan rumus volum balok serta menggunakannya dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan volum balok.
2. Peserta didik mampu menemukan rumus volum kubus serta menggunakannya dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan volum kubus.


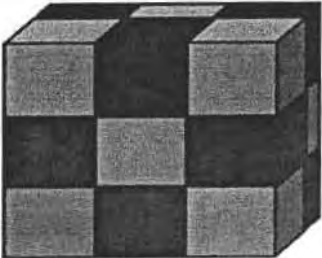
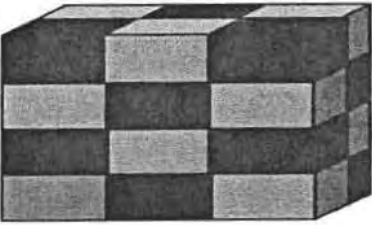
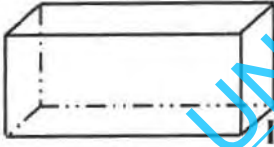
Prasyarat:

1. Balok adalah....
2. Alas sebuah balok adalah
3. Coba sebutkan unsur-unsur apa sajakah yang terdapat pada balok!

KEGIATAN INTI:

Isilah titik-titik di bawah ini !

Gambar	p	l	t	Banyak Kubus (Satuan)	Volum	Cara tepat menghitung volum balok


Gambar	p	l	t	Banyak Kubus (Satuan)	Volum	Cara tepat menghitung volum balok





KUTIPAN

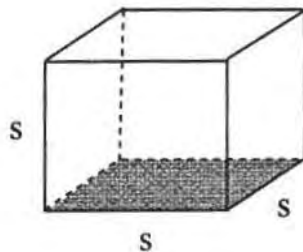
Jika sebuah balok, panjangnya p , lebarnya l , dan tingginya t , maka rumus volumenya adalah:

$$V = p \times l \times t \quad \text{atau} \quad V = l \times p \times t$$

Prasyarat:

1. Alas sebuah kubus adalah ...
2. Coba sebutkan unsur-unsur apa sajakah yang terdapat pada kubus!

Perhatikan gambar di bawah ini !



Kubus merupakan balok khusus, yaitu balok yang ukuran panjang, lebar dan tingginya sama. Maka rumus volum kubus dapat diperoleh dari volum balok.

$$p = l = t = s$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volum kubus} &= p \times l \times t \\
 &= \dots \times \dots \times \dots \\
 &= (\dots)^3
 \end{aligned}$$

KESIMPULAN



Jadi untuk kubus dengan panjang sisinya s dan volum V , maka :

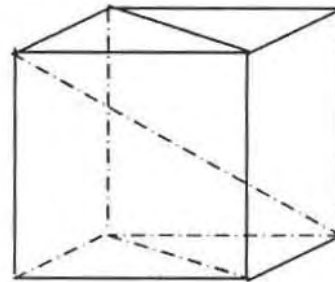
$$\text{Volum kubus} = V = \dots \times \dots \times \dots = (\dots)^3$$

LEMBAR DISKUSI 1

MAPEL : MATEMATIKA
 KELAS/SEMESTER : VIII / GASAL
 MATERI : KUBUS DAN BALOK

Kerjakan soal-soal dibawah ini!

1. Panjang diagonal ruang kubus adalah $\sqrt{216}$ cm, hitunglah panjang sisi dan panjang diagonal sisinya?
2. Diki akan membuat kerangka kubus dengan panjang rusuk 5,5 cm. Berapa panjang kawat yang dibutuhkan untuk membuat kerangka kubus tersebut?
3. Pada suatu kubus PQRS.TUVW dengan panjang diagonal bidang $3\sqrt{16}$
 Tentukan:
 - a. Panjang sisinya
 - b. Panjang \overline{TR}



LEMBAR DISKUSI 2

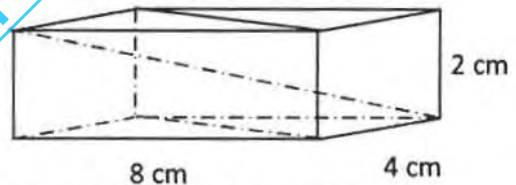
MAPEL : MATEMATIKA
 KELAS/SEMESTER : VIII / GASAL
 MATERI : KUBUS DAN BALOK

Kerjakan soal-soal di bawah ini!

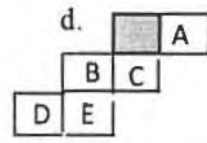
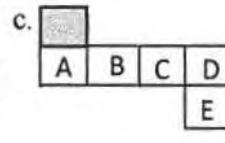
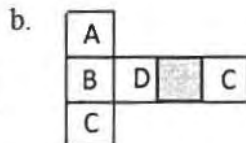
- Adinda ingin membuat suatu model kerangka balok dari kawat, dengan ukuran panjang, lebar, dan tinggi berturut-turut adalah 10 m, 8 m, dan 5 m. Ia menyediakan kawat sepanjang 100 m. Berapa ukuran panjang kawat yang tersisa?

- Pada suatu balok PQRS.TUVW dengan ukuran panjang 8 cm, lebar 4 cm dan tinggi 2 cm. Tentukan.

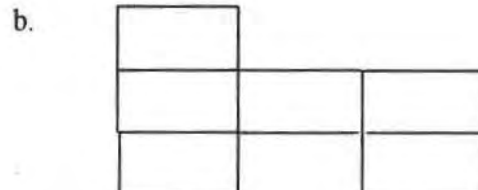
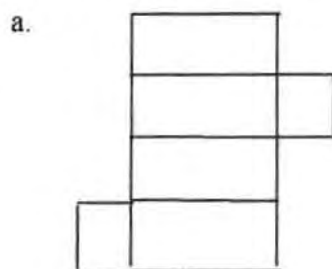
- Panjang \overline{LN}
- Panjang \overline{OM}
- Luas bidang LNRP



- Model jaring-jaring kubus di bawah ini akan membentuk kubus dengan berbagai posisi. Apabila daerah yang terarsir merupakan alas kubus, tentukan tutup kubus!



- Manakah diantara rangkaian daerah persegi panjang ini yang merupakan model jaring-jaring balok?



LEMBAR DISKUSI 3

MAPEL : MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER : VIII / GASAL
MATERI : KUBUS DAN BALOK

Kerjakan soal-soal di bawah ini!

1. Sebuah benda berbentuk kubus luas permukaannya 1176 cm^2 . Berapa panjang rusuk kubus tersebut?
2. Sebuah kotak perhiasan berbentuk balok dengan ukuran $20 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$. Bagian luar kotak itu akan dilapisi kain beludru. Berapa luas kain beludru yang melapisi bagian luar kotak?
3. Rian akan membuat aquarium berbentuk balok berukuran $100 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$, untuk keperluan membuatnya Rian memerlukan kaca sebagai bahan untuk membuat dasar dan dinding aquarium. Kaca tersebut mempunyai harga satuan Rp 25.000,00 per meter persegi. Berapa biaya yang dipersiapkan Rian untuk membeli kaca tersebut?
4. Sebuah kotak makan berbentuk balok yang perbandingan panjang, lebar dan tinggi berturut-turut adalah $4:3:2$. Jika luas balok 108 cm^2 . Hitunglah luas permukaan kotak makan tersebut?

LEMBAR ISKUSI 4

MAPEL : MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER : VIII / GASAL
MATERI : KUBUS DAN BALOK

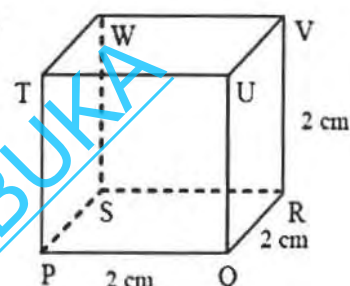
Kerjakan soal-soal di bawah ini!

1. Sebuah kotak kado berbentuk kubus mempunyai luas permukaan 294 cm^2 berapa volum kotak kado?
2. Sebuah bak penampungan air bagian dalamnya berbentuk kubus dengan luas alas 8100 cm^2 . Setelah diisi air selama 30 menit ternyata volum air hanya $\frac{1}{3}$ bagian bak saja. Berapa kedalaman air dalam bak tersebut dan berapa lama waktu untuk mengisi bak itu sampai penuh?
3. Sebuah kotak berbentuk balok dengan ukuran panjang 1,5 m, lebar 0,5 m, dan tinggi 5 dm. Kotak itu diisi penuh dengan kubus – kubus kecil yang panjang rusuknya 5 cm. Berapa banyak kubus – kubus kecil yang berada dalam kardus tersebut?
4. Suatu balok ukuran panjang, lebar, dan tinggi berturut-turut adalah 8 cm, 6 cm, dan 4 cm. Jika masing – masing ukuran panjang rusuknya diperpanjang 2 kali dari ukuran semula. Tentukan :
 - a. Besar perbedaan volum kedua balok?
 - b. Perbandingan volum balok sebelum dan sesudah diperbesar?

Tugas Rumah (TR) 1

MAPEL : MATEMATIKA
 KELAS/SEMESTER : VIII / GASAL
 MATERI : KUBUS DAN BALOK

1. Perhatikan bangun kubus PQRS.TUVW yang panjang rusuknya 2 cm pada gambar di samping!



- a. Sebutkan rusuk-rusuk yang sejajar dengan ;

- 1) \overline{PQ}
- 2) \overline{UV}
- 3) \overline{TP}

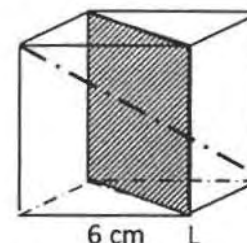
- b. Sebutkan rusuk-rusuk yang tegak lurus dengan;

- 1) \overline{PQ}
- 2) \overline{TU}
- 3) \overline{WV}

2. Pada suatu kubus KLMN.OPQR dengan panjang rusuk 6 cm .

Tentukan:

- a. Panjang diagonal sisi kubus
- b. Panjang diagonal ruang kubus
- c. Luas bidang diagonal LNRP

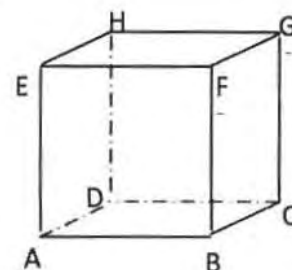


3. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang EH = 5 cm.

- a. Berapakah panjang \overline{EB} ?
- b. Berapakah panjang \overline{HB} dan \overline{CE} ?
- c. Berbentuk apakah bangun ABCD, BCGF, dan ABFE?

Tentukan luasnya!

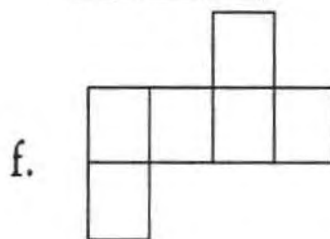
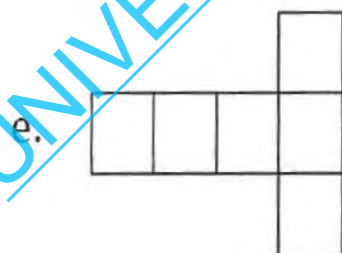
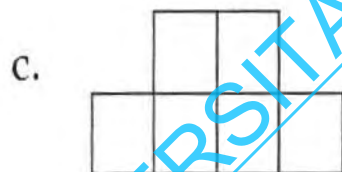
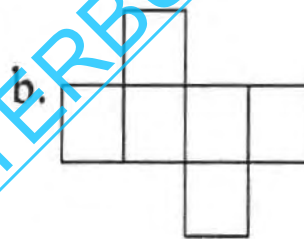
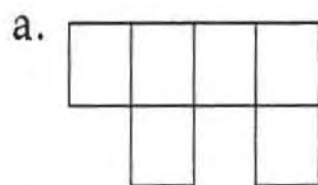
- d. Tentukan pula luas sisi-sisi kubus yang lain!
- e. Apa yang dapat kalian simpulkan dari jawaban c dan d?



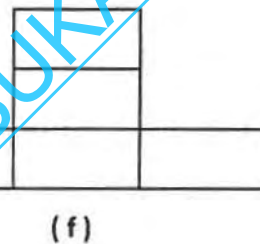
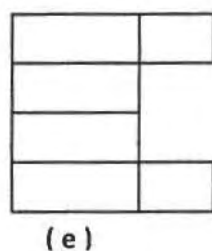
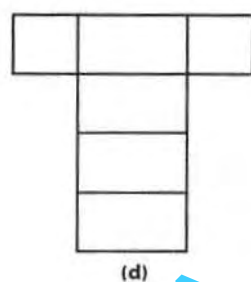
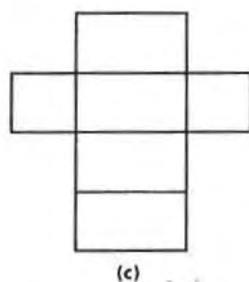
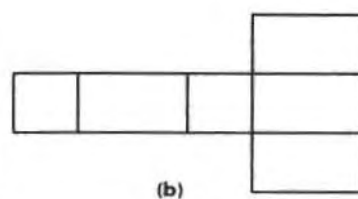
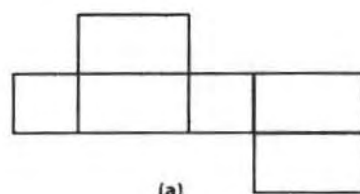
TUGAS RUMAH 2 (TR 2)

MAPEL : MATEMATIKA
 KELAS/SEMESTER : VIII / GASAL
 MATERI : KUBUS DAN BALOK

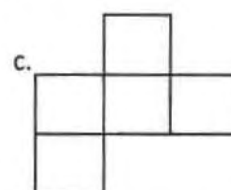
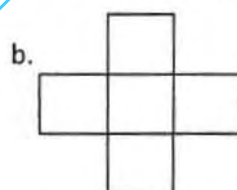
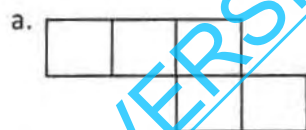
1. Dari rangkaian daerah persegi berikut manakah yang merupakan jaring-jaring kubus?



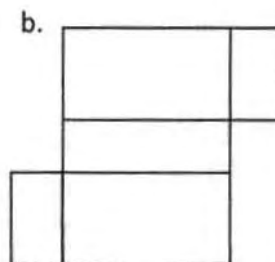
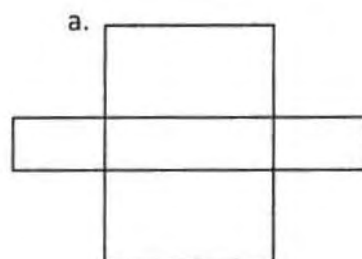
2. Dari rangkaian daerah persegi panjang berikut manakah yang merupakan jaring-jaring balok?



3. Lengkapilah gambar berikut ini dengan menambahkan sebuah gambar daerah persegi sehingga menjadi model jaring-jaring kubus!



4. Lengkapilah gambar berikut ini dengan menambahkan sebuah gambar daerah persegipanjang sehingga menjadi model jaring-jaring balok!



TUGAS RUMAH 3 (TR 3)

MAPEL : MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER : VIII / GASAL
MATERI : KUBUS DAN BALOK

1. Setiap pagi ibu Tina selalu menyediakan susu segar untuk keluarganya. Susu tersebut dikemas dengan kardus berbentuk balok dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi berturut-turut 20 cm, 10 cm, dan 12 cm. Tentukan luas permukaan kotak kemasan susu tersebut?
2. Seorang tukang pos akan menghantarkan sebuah paket ke salah satu alamat perumahan Banyumanik, paket tersebut berbentuk kubus. Jika luas seluruh sisi paket pos tersebut adalah 864 cm^2 . Hitunglah panjang sisi paket tersebut?
3. Abdul akan membuat akuarium dengan ukuran $75 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 35 \text{ cm}$ (akuarium yang dibuat tanpa tutup) untuk itu dia memerlukan kaca dengan harga satuan Rp. 25.000,00 per meter persegi. Berapa dana yang dibutuhkan Abdul untuk membuat akuarium tersebut?

TUGAS RUMAH (TR 4)

MAPEL : MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER : VIII / GASAL
MATERI : KUBUS DAN BALOK

1. Sebuah wadah berbentuk kubus berukuran 20 cm pada tiap rusuknya, penuh berisi air. Jika 3200 cm^3 air dikeluarkan, berapa volum air yang tersisa di dalam wadah tersebut?
2. Sebuah akuarium berbentuk balok berukuran 60 cm x 45 cm x 30 cm. Jika tinggi air $\frac{1}{3}$ tinggi akuarium. Berapa liter volum air dalam akuarium tersebut?
3. Sebuah balok berukuran panjang 12 cm, lebar 8 cm, dan tinggi 4 cm. Apabila panjang dan tinggi balok diperbesar $1\frac{1}{2}$ kali, maka berapa perbandingan volum balok sebelum dan sesudah diperbesar?
4. Bak kamar mandi berbentuk balok dengan ukuran bagian dalamnya 60 cm x 40 cm x 90 cm. Jika bak itu diisi air yang mengalir dengan kecepatan rata-rata 3 liter per menit, berapa lamakah bak tersebut akan penuh berisi air?

Lampiran 8



Panjang diagonal ruang sebuah kubus adalah — cm. Hitunglah panjang rusuk tersebut!



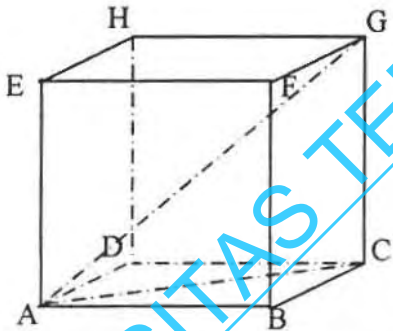
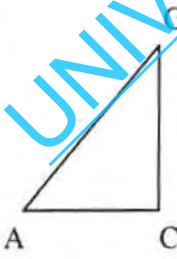
UNIVERSITAS TERBUKA

SKOR PENILAIAN

KUIS 1

1. Panjang diagonal ruang sebuah kubus adalah $\sqrt{75}$ cm. Hitunglah panjang rusuk tersebut!

Penyelesaian

No	Uraian jawaban	Skor
1	<p>Diketahui : Panjang diagonal ruang kubus = $\sqrt{75}$ cm</p> <p>Ditanya : Panjang rusuk kubus?</p> <p>Jawab:</p>  <p>Perhatikan $\triangle ACG$ siku-siku di C (AC adalah diagonal sisi = $s\sqrt{2}$)</p> $AG^2 = AC^2 + GC^2$ $\Leftrightarrow (\sqrt{75})^2 = (s\sqrt{2})^2 + s^2$ $\Leftrightarrow 75 = 2s^2 + s^2$ $\Leftrightarrow 75 = 3s^2$ $\Leftrightarrow \frac{75}{3} = s^2$ $\Leftrightarrow 25 = s^2$ $\Leftrightarrow s = \sqrt{25} = 5$  <p>Jadi panjang rusuk tersebut adalah 5 cm</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Skor total		10

KUIS 2

Dipunyai seutas kawat dengan panjang 2 m, akan dibuat kerangka balok dengan ukuran panjang 9 cm, lebar 12 cm, dan tinggi 6 cm. Tentukan

- Kawat yang dibutuhkan untuk membuat kerangka balok?
- Sisa kawat setelah digunakan untuk membuat kerangka balok?

UNIVERSITAS TERBUKA

SKOR PENILAIAN

KUIS 2

1. Dipunyai seutas kawat dengan panjang 2 m, akan dibuat kerangka balok dengan ukuran 9 cm x 12 cm x 6 cm. Tentukan

- a. Kawat yang dibutuhkan untuk membuat kerangka balok?
- b. Sisa kawat setelah digunakan untuk membuat kerangka balok?

Penyelesaian

No	Uraian jawaban	Skor
1	<p>Diketahui : panjang kawat = 2 m = 200 cm</p> <p>Ukuran kerangka balok = 9 cm x 12 cm x 6 cm</p> <p>Ditanya : a. Kawat yang dibutuhkan untuk membuat kerangka balok?</p> <p>b. Sisa kawat yang digunakan untuk membuat kerangka balok?</p>	2
	<p>Jawab:</p> <p>a. Ukuran kerangka balok = 9 cm x 12 cm x 6 cm</p> <p>Panjang = p = 9 cm</p> <p>Lebar = l = 12 cm</p> <p>Tinggi = t = 6 cm</p> <p>Kawat yang dibutuhkan = 4 (p + l + t)</p>	2
	<p>Kawat yang dibutuhkan = 4 (9 + 12 + 6)</p>	1
	<p>Kawat yang dibutuhkan = 4 (27)</p>	1
	<p>Kawat yang dibutuhkan = 108</p> <p>Jadi panjang kawat yang dibutuhkan untuk membuat kerangka balok adalah 54 cm</p>	1
	<p>b. Sisa kawat = 200 – 108 = 92</p>	2
	<p>Jadi sisa kawat setelah digunakan untuk membuat kerangka balok adalah 92 cm</p>	1
Skor total		10

KUIS 3

1. Ibu akan membuat hiasan tempat tisu untuk memperindah tempat tisu dengan kain berwarna hijau. Tempat tisu tersebut berbentuk balok dan mempunyai panjang 20 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 8 cm. Berapakah luas kain yang ibu butuhkan untuk membuat hiasan tempat tisu tersebut?

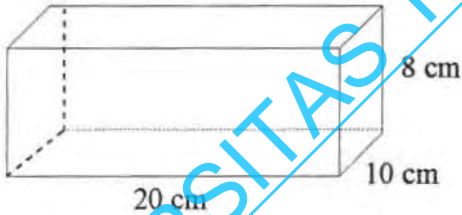
Figure 1

SKOR PENILAIAN

KUIS 3

1. Ibu akan membuat hiasan tempat tisu untuk memperindah tempat tisu dengan kain berwarna hijau. Tempat tisu tersebut berbentuk balok dan mempunyai panjang 20 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 8 cm. Berapakah luas kain yang ibu butuhkan untuk membuat hiasan tempat tisu tersebut?

Penyelesaian

No	Uraian jawaban	Skor
1.	<p>Diketahui : sebuah tempat tisu berbentuk balok dengan</p> <p>panjang = $p = 20$ cm, lebar = $l = 10$ cm tinggi = $t = 8$ cm</p>  <p>Ditanyakan: Berapakah luas kain yang ibu butuhkan untuk membuat hiasan tempat tisu tersebut ?</p>	2
	<p>Jawab</p> <p>Luas balok = $2 (p \times l + l \times t + p \times t)$</p> <p>$= 2 \{ (20 \times 10) + (10 \times 8) + (20 \times 8) \}$</p> <p>$= 2 (200 + 80 + 160)$</p> <p>$= 2 (440)$</p> <p>$= 880$</p> <p>Jadi luas kain yang ibu butuhkan untuk membuat hiasan tempat tisu tersebut adalah 880 cm^2</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Skor total		10

KUIS 4

Sebuah bak penampungan air berbentuk kubus dengan panjang rusuk bagian dalam 80 cm. Jika bak itu diisi penuh air yang mengalir dengan kecepatan rata-rata 4 liter/menit, berapa lamakah bak tersebut akan penuh?

UNIVERSITAS TERBUKA

SKOR PENILAIAN

KUIS 4

1. Sebuah bak penampungan air berbentuk kubus dengan panjang rusuk bagian dalam 80 cm. Jika bak itu diisi penuh air yang mengalir dengan kecepatan rata-rata 4 liter/menit, berapa lamakah bak tersebut akan penuh?

Penyelesaian

No	Uraian jawaban	Skor
1.	Diketahui: panjang rusuk kubus = $s = 80$ cm Kecepatan rata-rata = 4 liter/menit Ditanyakan: Berapa lamakah bak tersebut akan penuh?	2
	Jawab Volum kubus = $s \times s \times s$ $= s^3$ $= 80^3$ $= 512000$	1 1 1
	Volum kubus = 512000 cm^3 $= 512 \text{ dm}^3$ $= 512 \text{ liter}$ Lama waktu mengisi air = $\frac{\text{volum kubus}}{\text{kecepatan rata-rata}}$ $= \frac{512}{4}$ $= 128$ Jadi lama waktu yang dibutuhkan agar bak tersebut akan penuh adalah 128 menit.	1 1 1 1
	Skor total	10

Lampiran 9

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
KELAS PBL MATERI KUBUS DAN BALOK**

Pertemuan : 1

Nama Pengamat : Tutik Sriani, S.Pd.

Petunjuk : Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas $\leq 25\%$
2. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas 26 - 50%
3. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas 51 - 75%
4. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas $\geq 75\%$

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1	<i>Visual Activities</i> Memperhatikan dan membaca media		√		
2	<i>Oral Activities</i> i. Melakukan diskusi kelompok. ii. Mengeluarkan pendapat saat diskusi		√	√	
3	<i>Listening Activities</i> Menyimak penjelasan guru maupun pada saat teman lain mengeluarkan pendapat.			√	
4	<i>Writing Activities</i> Menulis hasil diskusi maupun penjelasan guru.			√	
5	<i>Drawing Activities</i> Menggambarkan masalah dalam bentuk bangun dan simbol.		√		
6	<i>Motor Activities</i> Melakukan kegiatan sesuai instruksi guru.		√		
7	<i>Mental Activities</i> i. Menanggapi pendapat teman yang lain. ii. Memecahkan permasalahan		√ √		
8	<i>Emosional Activities</i> Termotivasi selama pembelajaran		√		

Skor total yang diperoleh = 24

Skor maksimalnya = 40

Persentase = 57,5 %

Persentase aktivitas siswa dalam pembelajaran adalah 57,5%

Semarang, Agustus 2011
Observer

Tutik Sriani, S.Pd
NIP. 198010122008012012

Lampiran 9

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
KELAS PBL MATERI KUBUS DAN BALOK**

Pertemuan : 2

Nama Pengamat : Tutik Sriani, S.Pd.

Petunjuk : Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas $\leq 25\%$
2. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas 26 - 50%
3. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas 51 - 75%
4. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas $\geq 75\%$

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1	<i>Visual Activities</i> Memperhatikan dan membaca media			√	
2	<i>Oral Activities</i> iii. Melakukan diskusi kelompok. iv. Mengeluarkan pendapat saat diskusi			√ √	
3	<i>Listening Activities</i> Menyimak penjelasan guru maupun pada saat teman lain mengeluarkan pendapat.			√	
4	<i>Writing Activities</i> Menulis hasil diskusi maupun penjelasan guru.			√	
5	<i>Drawing Activities</i> Menggambarkan masalah dalam bentuk bangun dan simbol.			√	
6	<i>Motor Activities</i> Melakukan kegiatan sesuai instruksi guru.		√		
7	<i>Mental Activities</i> iii. Menanggapi pendapat teman yang lain. iv. Memecahkan permasalahan		√	√	
8	<i>Emosional Activities</i> Termotivasi selama pembelajaran				√

Skor total yang diperoleh = 29

Skor maksimalnya = 40

Persentase = 72,5 %

Persentase aktivitas siswa dalam pembelajaran adalah 72,5 %

Semarang, Agustus 2011
Observer

Tutik Sriani, S.Pd
NIP. 198010122008012012

Lampiran 9

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
KELAS PBL MATERI KUBUS DAN BALOK**

Pertemuan : 3

Nama Pengamat : Tutik Sriani, S.Pd.

Petunjuk : Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas $\leq 25\%$
2. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas 26 - 50%
3. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas 51 - 75%
4. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas $\geq 75\%$

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1	<i>Visual Activities</i> Memperhatikan dan membaca media			√	
2	<i>Oral Activities</i> v. Melakukan diskusi kelompok. vi. Mengeluarkan pendapat saat diskusi			√ √	
3	<i>Listening Activities</i> Menyimak penjelasan guru maupun pada saat teman lain mengeluarkan pendapat.			√	
4	<i>Writing Activities</i> Menulis hasil diskusi maupun penjelasan guru.			√	
5	<i>Drawing Activities</i> Menggambarkan masalah dalam bentuk bangun dan simbol.			√	
6	<i>Motor Activities</i> Melakukan kegiatan sesuai instruksi guru.			√	
7	<i>Mental Activities</i> v. Menanggapi pendapat teman yang lain. vi. Memecahkan permasalahan			√	√
8	<i>Emosional Activities</i> Termotivasi selama pembelajaran				√

Skor total yang diperoleh = 32

Skor maksimalnya = 40

Persentase = 80 %

Persentase aktivitas siswa dalam pembelajaran adalah 80 %

Semarang, Agustus 2011
Observer

Tutik Sriani, S.Pd
NIP. 198010122008012012

Lampiran 9

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
KELAS PBL MATERI KUBUS DAN BALOK**

Pertemuan : 4

Nama Pengamat : Tutik Sriani, S.Pd.

Petunjuk : Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas $\leq 25\%$
2. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas 26 - 50%
3. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas 51 - 75%
4. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas $\geq 75\%$

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1	<i>Visual Activities</i> Memperhatikan dan membaca media			√	
2	<i>Oral Activities</i> ii. Melakukan diskusi kelompok. iii. Mengeluarkan pendapat saat diskusi				√ √
3	<i>Listening Activities</i> Menyimak penjelasan guru maupun pada saat teman lain mengeluarkan pendapat.			√	
4	<i>Writing Activities</i> Menulis hasil diskusi maupun penjelasan guru.				√
5	<i>Drawing Activities</i> Menggambar masalah dalam bentuk bangun dan simbol.			√	
6	<i>Motor Activities</i> Melakukan kegiatan sesuai instruksi guru.				√
7	<i>Mental Activities</i> vii. Menanggapi pendapat teman yang lain. viii. Memecahkan permasalahan			√	√
8	<i>Emosional Activities</i> Termotivasi selama pembelajaran				√

Skor total yang diperoleh = 36

Skor maksimalnya = 40

Persentase = 90%

Persentase aktivitas siswa dalam pembelajaran adalah 90%

Semarang, Agustus 2011
Observer

Tutik Sriani, S.Pd
NIP. 198010122008012012

Lampiran 10

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
KELAS CPS MATERI KUBUS DAN BALOK**

Pertemuan : 1

Nama Pengamat : Tutik Sriani, S.Pd.

Petunjuk : Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas $\leq 25\%$
2. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas 26 - 50%
3. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas 51 - 75%
4. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas $\geq 75\%$

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1	<i>Visual Activities</i> Memperhatikan dan membaca media		√		
2	<i>Oral Activities</i> i. Melakukan diskusi kelompok. ii. Mengeluarkan pendapat saat diskusi			√ √	
3	<i>Listening Activities</i> Menyimak penjelasan guru maupun pada saat teman lain mengeluarkan pendapat.			√	
4	<i>Writing Activities</i> Menulis hasil diskusi maupun penjelasan guru.			√	
5	<i>Drawing Activities</i> Menggambarkan masalah dalam bentuk bangun dan simbol.		√		
6	<i>Motor Activities</i> Melakukan kegiatan sesuai instruksi guru.		√		
7	<i>Mental Activities</i> i. Menanggapi pendapat teman yang lain. ii. Memecahkan permasalahan		√ √		
8	<i>Emosional Activities</i> Termotivasi selama pembelajaran		√		

Skor total yang diperoleh = 24

Skor maksimalnya = 40

Persentase = 60 %

Persentase aktivitas siswa dalam pembelajaran adalah 60 %

Semarang, Agustus 2011
Observer

Tutik Sriani, S.Pd
NIP. 198010122008012012

Lampiran 10

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
KELAS CPS MATERI KUBUS DAN BALOK**

Pertemuan : 2

Nama Pengamat : Tutik Sriani, S.Pd

Petunjuk : Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas $\leq 25\%$
2. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas 26 - 50%
3. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas 51 - 75%
4. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas $\geq 75\%$

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1	<i>Visual Activities</i> Memperhatikan dan membaca media			√	
2	<i>Oral Activities</i> iii. Melakukan diskusi kelompok. iv. Mengeluarkan pendapat saat diskusi			√ √	
3	<i>Listening Activities</i> Menyimak penjelasan guru maupun pada saat teman lain mengeluarkan pendapat.			√	
4	<i>Writing Activities</i> Menulis hasil diskusi maupun penjelasan guru.			√	
5	<i>Drawing Activities</i> Menggambarkan masalah dalam bentuk bangun dan simbol.			√	
6	<i>Motor Activities</i> Melakukan kegiatan sesuai instruksi guru.		√		
7	<i>Mental Activities</i> iii. Menanggapi pendapat teman yang lain. iv. Memecahkan permasalahan			√	√
8	<i>Emosional Activities</i> Termotivasi selama pembelajaran			√	

Skor total yang diperoleh = 28

Skor maksimalnya = 40

Persentase = 70 %

Persentase aktivitas siswa dalam pembelajaran adalah 70%

Semarang, Agustus 2011
Observer

Tutik Sriani, S.Pd
NIP. 198010122008012012

Lampiran 10

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
KELAS CPS MATERI KUBUS DAN BALOK**

Pertemuan : 3

Nama Pengamat : Tutik Sriani, S.Pd

Petunjuk : Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas $\leq 25\%$
2. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas 26 - 50%
3. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas 51 - 75%
4. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas $\geq 75\%$

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1	<i>Visual Activities</i> Memperhatikan dan membaca media			√	
2	<i>Oral Activities</i> v. Melakukan diskusi kelompok. vi. Mengeluarkan pendapat saat diskusi			√ √	
3	<i>Listening Activities</i> Menyimak penjelasan guru maupun pada saat teman lain mengeluarkan pendapat.			√	
4	<i>Writing Activities</i> Menulis hasil diskusi maupun penjelasan guru.			√	
5	<i>Drawing Activities</i> Menggambarkan masalah dalam bentuk bangun dan simbol.			√	
6	<i>Motor Activities</i> Melakukan kegiatan sesuai instruksi guru.			√	
7	<i>Mental Activities</i> v. Menanggapi pendapat teman yang lain. vi. Memecahkan permasalahan			√ √	
8	<i>Emosional Activities</i> Termotivasi selama pembelajaran				√

Skor total yang diperoleh = 31

Skor maksimalnya = 40

Persentase = 82,5 %

Persentase aktivitas siswa dalam pembelajaran adalah 82,5 %

Semarang, Agustus 2011
Observer

Tutik Sriani, S.Pd
NIP. 198010122008012012

Lampiran 10

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
KELAS CPS MATERI KUBUS DAN BALOK**

Pertemuan : 4

Nama Pengamat : Tutik Sriani, S.Pd

Petunjuk : Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas $\leq 25\%$
2. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas 26 - 50%
3. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas 51 - 75%
4. Bila peserta didik yang melakukan aktivitas $\geq 75\%$

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1	<i>Visual Activities</i> Memperhatikan dan membaca media			√	
2	<i>Oral Activities</i> ii. Melakukan diskusi kelompok. iii. Mengeluarkan pendapat saat diskusi			√	√
3	<i>Listening Activities</i> Menyimak penjelasan guru maupun pada saat teman lain mengeluarkan pendapat.			√	
4	<i>Writing Activities</i> Menulis hasil diskusi maupun penjelasan guru.			√	
5	<i>Drawing Activities</i> Menggambar masalah dalam bentuk bangun dan simbol.			√	
6	<i>Motor Activities</i> Melakukan kegiatan sesuai instruksi guru.			√	
7	<i>Mental Activities</i> vii. Menanggapi pendapat teman yang lain. viii. Memecahkan permasalahan			√	√
8	<i>Emosional Activities</i> Termotivasi selama pembelajaran				√

Skor total yang diperoleh = 33

Skor maksimalnya = 40

Persentase = 82,5 %

Persentase aktivitas siswa dalam pembelajaran adalah 82,5 %

Semarang, Agustus 2011
Observer

Tutik Sriani, S.Pd
NIP. 198010122008012012

KISI-KISI SOAL UJI COBA

TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Sekolah : SMPN 32 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII/Gasal

Materi Pokok : Kubus Dan Balok

Alokasi Waktu : 80 Menit

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Bentuk Soal	Nomer Soal
Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.	Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya	Kubus dan Balok	1. Menyebutkan unsur-unsur balok: rusuk, bidang sisi, diagonal ruang, dan menghitung panjang diagonal ruang pada balok	Uraian	1

Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.	Menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma dan limas.	Kubus dan Balok	<p>2. Peserta didik mampu menentukan rumus luas kubus dan menerapkan konsep luas pada soal pemecahan masalah.</p> <p>3. Peserta didik mampu menentukan rumus volum kubus dan menerapkan konsep volum kubus pada soal pemecahan masalah.</p> <p>4. Peserta didik mampu menentukan rumus luas balok dan menerapkan konsep luas pada soal pemecahan masalah.</p> <p>5. Peserta didik mampu menentukan rumus volum kubus dan menerapkan konsep volum kubus pada soal pemecahan masalah.</p>	Uraian	3,7
				Uraian	8,9
				Uraian	2,4
				Uraian	5,6,10

Lampiran 12

SOAL TES UJI COBA

SATUAN PENDIDIKAN	: SMPN 32 SEMARANG
MAPEL	: MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	: VIII / GENAP
MATERI	: KUBUS DAN BALOK
ALOKASI WAKTU	: 2 x 40 Menit

Petunjuk khusus

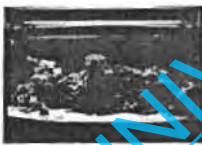
1. Tulis nama, kelas, dan nomor absen anda dengan lengkap.
2. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
3. Kerjakan butir soal yang paling mudah terlebih dahulu.
4. Kerjakan tiap butir soal dengan rapi dan benar.
5. Tidak diperkenankan bekerjasama dengan teman.
6. Koreksi kembali jawaban anda sebelum diserahkan ke guru.
7. Waktu mengerjakan soal maksimal 2 x 40 menit.

Kerjakan soal-soal di bawah ini!

1. Jika diketahui sebuah balok ABCD.EFGH dengan ukuran 12 satuan x 4 satuan x 3 satuan. Tentukan:
 - a. Sketsa gambar balok tersebut
 - b. Sebutkan rusuk-rusuknya dan semua diagonal ruangnya
 - c. Panjang diagonal ruang balok
2. Seorang tukang kayu akan membuat almari dari papan yang berbentuk balok dengan ukuran panjang 75 cm, lebar 40 cm dan tinggi 150 cm. Berapa luas papan yang dibutuhkan untuk membuat lemari tersebut?
3. Putri memiliki sebuah tempat kapur berbentuk kubus tanpa tutup yang volumenya 125 cm^3 . Berapakah luas permukaannya?



4. Pak Burhan akan membuat akuarium berbentuk balok yang berukuran 150 cm x 80 cm x 70 cm. Terbuat dari kaca, untuk keperluan membuatnya Pak Burhan memerlukan kaca sebagai bahan untuk membuat dasar dan dinding akuarium. Kaca tersebut mempunyai harga satuan Rp. 40.000,00 per meter persegi. Berapa biaya yang perlu dipersiapkan Pak Burhan untuk membeli kaca tersebut?



5. Sebuah kotak amplop yang berbentuk balok memiliki perbandingan panjang, lebar dan tinggi yaitu 5:3:2 jika luas alasnya adalah 135 m^2 , berapa volum kotak amplop tersebut?




6. Sebuah kolam renang berbentuk balok mempunyai alas berbentuk persegi panjang dengan panjang 9 m dan lebar 4 m. Kolam renang tersebut memiliki kedalaman 1,5 m. Tentukan volum air yang dapat ditampung dalam kolam renang jika diisi air penuh!



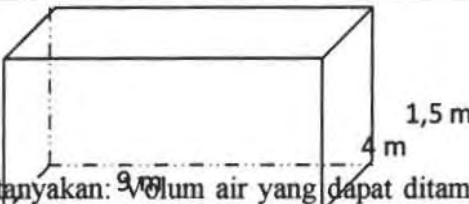
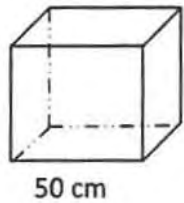
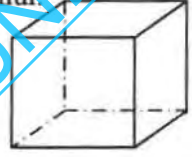
7. Pak Jono adalah pembuat akuarium hias dari kaca tebal. Dia ingin membuat akuarium berbentuk kubus dengan ukuran panjang rusuk 50 cm. Berapa luas kaca yang dibutuhkan untuk membuat akuarium tersebut?
8. Suatu bak penampungan air bagian dalamnya berbentuk kubus dengan luas alas 8100 cm^2 . Setelah diisi air selama 30 menit ternyata volum air hanya $\frac{1}{3}$ bagian bak saja. Berapa kedalaman air dalam bak tersebut dan berapa lama waktu untuk mengisi bak itu sampai penuh?
9. Bak penampungan air Ratna bagian dalamnya berbentuk kubus dengan panjang rusuk 2 m. Ratna ingin memperbesar bak penampungan tersebut menjadi 2 kali lipat. Tentukan perubahan volum bak penampungan milik Ratna?
10. Sebuah kolam renang berbentuk balok berukuran $4 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 2 \text{ m}$. Kolam renang akan diperdalam 1,5 kali dari kedalaman semula. Tentukan perbandingan volum kolam renang sebelum dan sesudah diperdalam?

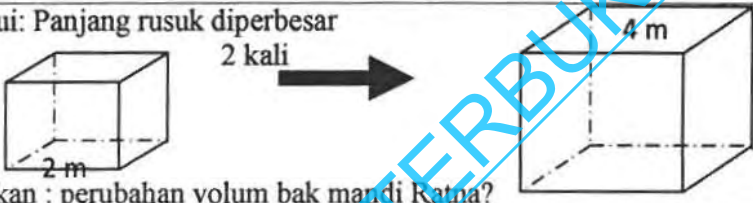



KUNCI JAWABAN TES UJI COBA

No	Uraian Jawaban	Skor
1.	<p>Diketahui :</p> <p>Balok ABCD.EFGH berukuran panjang = 12 satuan, lebar = 4satuan, tinggi = 3 satuan</p> <p>Ditanyakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sketsa gambar balok tersebut? Rusuk-rusuknya dan semua diagonal ruangnya? Panjang diagonal ruang? 	2
	<p>Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sketsa gambar balok  <ol style="list-style-type: none"> Rusuk-rusuknya adalah AB, BC, CD, AD, AE, BF, CG, DH, EF, FG, GH, EH. Diagonal ruangnya adalah \overline{CE}, \overline{AG}, \overline{BH}, dan \overline{DF}. Panjang digonal ruang <p>Perhatikan bidang ACGE.</p> <p>AC = _____</p> <p>AC = _____</p> <p>AC = _____</p> <p>AC = _____ = 4 _____</p> <p>AG = _____</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

	<p>Luas permukaan balok tanpa tutup</p> $= \text{panjang} \times \text{lebar} + 2(\text{lebar} \times \text{tinggi} + \text{panjang} \times \text{tinggi})$ $= (150 \times 80) + 2\{(80 \times 70) + (150 \times 70)\}$ $= 12000 + 2(5600 + 10500)$ $= 12000 + 32200$ $= 44200$ <p>Jadi luas permukaan aquarium adalah $44200 \text{ cm}^2 = 4,42 \text{ m}^2$</p> <p>Dana yang diperlukan = $4,42 \times 40.000 = 176800$</p> <p>Jadi dana yang perlu disiapkan Pak Burhan untuk membeli kaca tersebut adalah Rp176.800,00</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>
	Skor total	10
5	<p>Diketahui: perbandingan panjang, lebar dan tinggi yaitu 5:3:2</p> <p>Luas alasnya adalah 135 m^2</p> <p>Ditanyakan : volum kotak amplop?</p>	2
	<p>Jawab</p> <p>Misalkan</p> <p>Panjang = $5a$</p> <p>Lebar = $3a$</p> <p>Tinggi = $2a$</p>	1
	<p>Luas alas = panjang x lebar</p> $= 5a \times 3a$ $= 15 a^2$	1
	<p>Luas alas = 135 m^2 maka</p> <p>Luas alas = panjang x lebar</p> $135 = 5a \times 3a$ $135 = 15 a^2$ $9 = a^2$ $a = 3$	1
	<p>Panjang = $5a$</p> $= 5 \times 3$ $= 15$ <p>Lebar = $3a$</p> $= 3 \times 3$ $= 9$ <p>Tinggi = $2a$</p> $= 2 \times 3$ $= 6$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<p>Volum balok = panjang x lebar x tinggi</p> $\text{Volum balok} = 15 \times 9 \times 6$ $\text{Volum balok} = 810$ <p>Jadi volum kotak amplop yang berbentuk balok adalah 810 m^3</p>	<p>1</p> <p>1</p>
	Skor total	10
6.	Diketahui: Kolam renang berbentuk balok	2

	 <p>Ditanyakan: Volum air yang dapat ditampung dalam kolam renang jika diisi penuh?</p>	
	<p>Jawab</p> <p>Volum balok = panjang x lebar x tinggi</p> $= 9 \times 4 \times 1,5$ $= 54$	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
	<p>Jadi volum air yang dapat ditampung kolam renang tersebut adalah 54 m^3</p>	<p>2</p>
	<p>Skor total</p>	<p>10</p>
<p>7.</p>	<p>Diketahui:</p>  <p>Akuarium berbentuk kubus dari kaca dengan ukuran 50 cm</p> <p>Ditanyakan: Luas kaca yang diperlukan untuk membuat akuarium?</p> <p>Jawab</p> <p>Luas kaca yang dibutuhkan = luas permukaan kubus tanpa tutup</p> $= 5 \times \text{luas sisi kubus}$ $= 5 \times s^2$ $= 5 \times (50 \times 50)$ $= 5 \times 2500$ $= 12.500$ <p>Jadi luas kaca yang dibutuhkan untuk membuat akuarium adalah 12.500 cm^2</p> <p>Skor total</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>10</p>
<p>8.</p>	<p>Diketahui:</p>  <p>Luas alas 8100 cm^2 Setelah diisi air selama 30 menit ternyata Volum air hanya $\frac{1}{3}$ bagian bak saja.</p> <p>Ditanyakan: a. Kedalaman air yang berisi $\frac{1}{3}$ volum air? b. Lama waktu untuk mengisi bak sampai penuh?</p> <p>Jawab</p> <p>a. Luas alas = 8100 cm^2 Luas alas = s^2 $8100 = s^2$ $s = \sqrt{8100}$</p>	<p>2</p> <p>1</p>

	$s = 90$ $\text{Volum kubus} = s^3$ $= 90 \times 90 \times 90$ $= 8100 \times 90$ $= 729000$	1
	$\frac{1}{3} \text{ Volum kubus} = \frac{1}{3} \times 729000$ $= 243000$ $\text{tinggi} = \frac{243000}{8100} = 30$ Jadi kedalaman air yang berisi $\frac{1}{3}$ volum air adalah 30 cm	1 1
	b. Lama waktu untuk mengisi bak = 3×30 $= 90$ Jadi untuk mengisi bak sampai penuh memerlukan waktu 90 menit	1
	Skor total	10
9.	Diketahui: Panjang rusuk diperbesar 2 kali  Ditanyakan : perubahan volum bak mandi Ratna?	2
	Jawab $\text{Volum kubus sebelum diperbesar} = s \times s \times s$ $= 2 \times 2 \times 2$ $= 8$	2 1
	$\text{Volum kubus setelah diperbesar} = s \times s \times s$ $= 4 \times 4 \times 4$ $= 64$	2 1
	$\text{Perubahan volum} = \text{Volum sesudah} - \text{Volum sebelum}$ $= 64 - 8$ $= 56$ Jadi volum bak mandi milik Ratna adalah 56 m^3	1 1
	Skor total	10
10.	Diketahui: Tingginya diperbesar  Ditanyakan: Perbandingan volum sebelum dan sesudah diperbesar?	2
	Jawab: Rusuk-rusuk sebelum diperbesar Rusuk-rusuk setelah diperbesar	2

	Panjang = 1 m Lebar = 4 m Tinggi = 6 m	Panjang = 1 m Lebar = 4 m Tinggi = $1,5 \times 6 = 9$	
	Volum sebelum diperbesar = panjang x lebar x tinggi $= 1 \times 4 \times 6$ $= 24$		1
	Volum sesudah diperbesar = panjang x lebar x tinggi $= 1 \times 4 \times 9$ $= 36$		1
	Volum sebelum : Volum sesudah = $24 : 36$ $= 2 : 3$		1
	Jadi perbandingan volum sebelum dan sesudah diperbesar adalah 2 : 3		1
	Skor total		10
	Jumlah Skor maksimum		100

Nilai = Jumlah skor maksimum

UNIVERSITAS TERBUKA

KISI-KISI SOAL TES
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Sekolah : SMPN 32 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII/Gasal
Materi Pokok : Kubus Dan Balok
Alokasi Waktu : 80 Menit

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Bentuk Soal	Nomer Soal
Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.	Menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma dan limas.	Kubus dan Balok	1. Peserta didik mampu menentukan rumus luas kubus dan menerapkan konsep luas pada soal pemecahan masalah.	Uraian	1,4

Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.	Menghitung luas permukaan dan volum kubus, balok, prisma dan limas.	Kubus dan Balok	<p>2. Peserta didik mampu menentukan rumus volum kubus dan menerapkan konsep volum kubus pada soal pemecahan masalah.</p> <p>3. Peserta didik mampu menentukan rumus luas balok dan menerapkan konsep luas pada soal pemecahan masalah.</p> <p>4. Peserta didik mampu menentukan rumus volum kubus dan menerapkan konsep volum kubus pada soal pemecahan masalah.</p>	<p>Uraian</p> <p>Uraian</p> <p>Uraian</p>	<p>5,6</p> <p>2</p> <p>3,7</p>
--	---	-----------------	---	---	--------------------------------

Lampiran 14

SOAL TES KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH

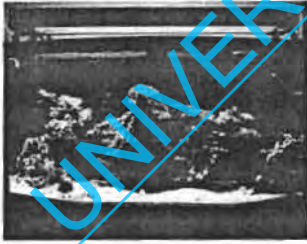
SATUAN PENDIDIKAN	: SMPN 32 SEMARANG
MAPEL	: MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	: VIII / GASAL
MATERI	: KUBUS DAN BALOK
ALOKASI WAKTU	: 2 x 40 Menit

Petunjuk khusus

1. Tulis nama, kelas, dan nomor absen anda dengan lengkap.
2. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
3. Kerjakan butir soal yang paling mudah terlebih dahulu.
4. Kerjakan tiap butir soal dengan rapi dan benar.
5. Tidak diperkenankan bekerjasama dengan teman.
6. Koreksi kembali jawaban anda sebelum diserahkan ke guru.
7. Waktu mengerjakan soal maksimal 2 x 40 menit.

Kerjakan soal-soal di bawah ini!

1. Putri memiliki sebuah tempat kapur berbentuk kubus tanpa tutup yang volumenya 125 cm^3 . Berapakah luas permukaannya?


2.  Pak Burhan akan membuat akuarium berbentuk balok yang berukuran $150 \text{ cm} \times 80 \text{ cm} \times 70 \text{ cm}$. Terbuat dari kaca, untuk keperluan membuatnya Pak Burhan memerlukan kaca sebagai bahan untuk membuat dasar dan dinding akuarium.

Kaca tersebut mempunyai harga satuan Rp. 40.000,00 per meter persegi. Berapa biaya yang perlu dipersiapkan Pak Burhan untuk membeli kaca tersebut?

3. Sebuah kotak amplop yang berbentuk balok memiliki perbandingan panjang, lebar dan tinggi yaitu $5:3:2$ jika luas alasnya adalah 135 m^2 , berapa volum kotak amplop tersebut?



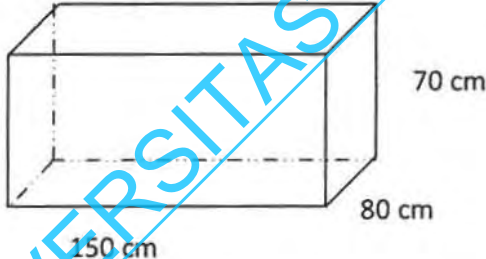
4. Pak Jono adalah pembuat akuarium hias dari kaca tebal. Dia ingin membuat akuarium berbentuk kubus dengan ukuran panjang rusuk 50 cm. Berapa luas kaca yang dibutuhkan untuk membuat akuarium tersebut?

5.  Suatu bak penampungan air bagian dalamnya berbentuk kubus dengan luas alas 8100 cm^2 . Setelah diisi air selama 30 menit ternyata volum air hanya $\frac{1}{3}$ bagian bak saja. Berapa kedalaman air dalam bak tersebut dan berapa lama waktu untuk mengisi bak itu sampai penuh?

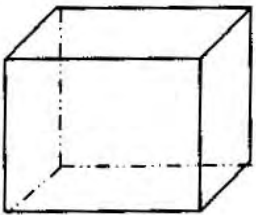
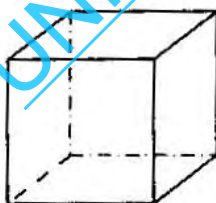
6. Bak penampungan air Ratna bagian dalamnya berbentuk kubus dengan panjang rusuk 2 m. Ratna ingin memperbesar bak penampungan tersebut menjadi 2 kali lipat. Tentukan perubahan volum bak penampungan milik Ratna?
7. Sebuah kolam renang berbentuk balok berukuran 4 m x 3 m x 2 m. Kolam renang akan diperdalam 1,5 kali dari kedalaman semula. Tentukan perbandingan volum kolam renang sebelum dan sesudah diperdalam?

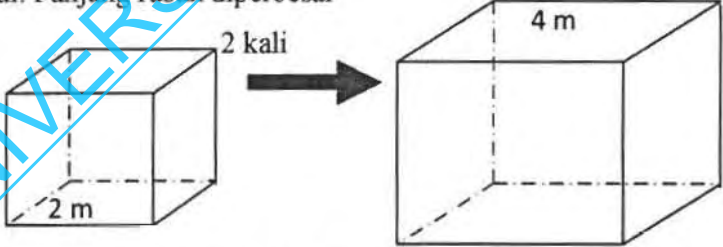
UNIVERSITAS TERBUKA

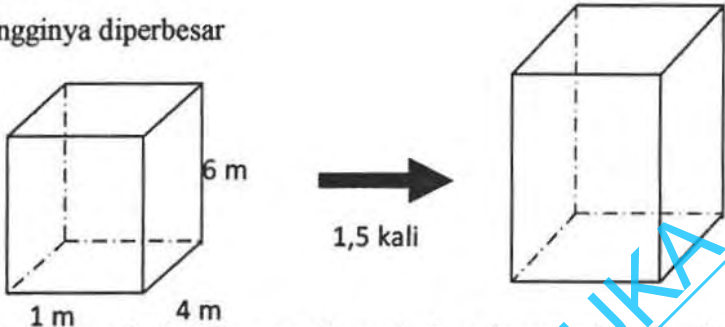
KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No	Uraian Jawaban	Skor
1.	Diketahui: Tempat kapur berbentuk kubus tanpa tutup volumenya 125 cm^3 Ditanyakan: Luas permukaan tempat kapur?	2
	Jawab Volum kubus = $s \times s \times s$ $125 = s^3$ $s = \sqrt[3]{125}$ $s = 5$ Luas permukaan kubus tanpa tutup = $5 \times s^2$ Luas permukaan kubus tanpa tutup = $5 \times 5^2 = 125$ Jadi luas permukaan tempat kapur tersebut adalah 125 cm^2	2 1 1 2 1 1
Skor total		10
2.	Diketahui: Aquarium berbentuk balok Kaca tersebut mempunyai harga satuan Rp 40.000,00 per m persegi	2
	 <p>Ditanyakan : Dana yang perlu disiapkan Pak Burhan untuk membeli kaca tersebut?</p>	
	Jawab Luas permukaan balok tanpa tutup = panjang x lebar + 2(lebar x tinggi + panjang x tinggi) = $(150 \times 80) + 2 \{(80 \times 70) + (150 \times 70)\}$ = $12000 + 2(5600 + 10500)$ = $12000 + 32200$ = 44200	2 1 1

	Jadi luas permukaan aquarium adalah $44200 \text{ cm}^2 = 4,42 \text{ m}^2$	1
	Dana yang diperlukan = $4,42 \times 40.000 = 176800$	1
	Jadi dana yang perlu disiapkan Pak Burhan untuk membeli kaca tersebut adalah Rp176.800,00	1
	Skor total	10
3.	Diketahui: perbandingan panjang, lebar dan tinggi yaitu 5:3:2 Luas alasnya adalah 135 m^2 Ditanyakan : volum kotak amplop?	2
	Jawab Misalkan Panjang = $5a$ Lebar = $3a$ Tinggi = $2a$	1
	Luas alas = panjang x lebar $= 5a \times 3a$ $= 15 a^2$	1
	Luas alas = 135 m^2 maka Luas alas = panjang x lebar $135 = 5a \times 3a$ $135 = 15 a^2$ $9 = a^2$ $a = 3$	1
	Panjang = $5a$ $= 5 \times 3 = 15$ Lebar = $3a$ $= 3 \times 3 = 9$ Tinggi = $2a$ $= 2 \times 3 = 6$ Volum balok = panjang x lebar x tinggi Volum balok = $15 \times 9 \times 6$	1 1 1

	Volum balok = 810	1
	Jadi volum kotak amplop yang berbentuk balok adalah 810 m^3	1
Skor total		10
4.	<p>Diketahui:</p> <p>Akuarium berbentuk kubus dari kaca dengan ukuran 50 cm</p>  <p>50 cm</p> <p>Ditanyakan: Luas kaca yang diperlukan untuk membuat akuarium?</p>	2
	<p>Jawab</p> <p>Luas kaca yang dibutuhkan = luas permukaan kubus tanpa tutup</p> <p>= 5 x luas sisi kubus</p> <p>= $5 \times s^2$</p> <p>= $5 \times (50 \times 50)$</p> <p>= 5×2500</p> <p>= 12.500</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<p>Jadi luas kaca yang dibutuhkan untuk membuat akuarium adalah 12.500 cm^2</p>	1
Skor total		10
5.	<p>Diketahui:</p>  <p>Luas alas 8100 cm^2</p> <p>Setelah diisi air selama 30 menit ternyata</p> <p>Volum air hanya $\frac{1}{3}$ bagian bak saja.</p> <p>Ditanyakan: a. Kedalaman air yang berisi $\frac{1}{3}$ volum air?</p> <p>b. Lama waktu untuk mengisi bak sampai penuh?</p>	2

	<p>Jawab</p> <p>a. Luas alas = 8100 cm^2</p> <p>Luas alas = s^2</p> <p>$8100 = s^2$</p> <p>$s = \sqrt{8100}$</p> <p>$s = 90$</p> <p>Volum kubus = s^3</p> <p>$= 90 \times 90 \times 90$</p> <p>$= 8100 \times 90 = 729000$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<p>$\frac{1}{3}$ Volum kubus = $\frac{1}{3} \times 729000 = 243000$</p> <p>tinggi = $\frac{243000}{8100} = 30$</p> <p>Jadi kedalaman air yang berisi $\frac{1}{3}$ volum air adalah 30 cm</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<p>b. Lama waktu untuk mengisi bak = 3×30</p> <p>$= 90$</p> <p>Jadi untuk mengisi bak sampai penuh memerlukan waktu 90 menit</p>	<p>1</p> <p>1</p>
	<p>Skor total</p>	<p>10</p>
<p>6.</p>	<p>Diketahui: Panjang rusuk diperbesar</p>  <p>Ditanyakan : perubahan volum bak mandi Ratna?</p>	<p>2</p>
	<p>Jawab</p> <p>Volum kubus sebelum diperbesar = $s \times s \times s$</p> <p>$= 2 \times 2 \times 2 = 8$</p>	<p>2</p> <p>1</p>
	<p>Volum kubus setelah diperbesar = $s \times s \times s$</p> <p>$= 4 \times 4 \times 4 = 64$</p>	<p>2</p> <p>1</p>

	Perubahan volum = Volum sesudah – Volum sebelum $= 64 - 8 = 56$ Jadi volum bak mandi milik Ratna adalah 56 m^3	1 1
Skor total		10
7.	<p>Diketahui: Tingginya diperbesar</p>  <p>Ditanyakan: Perbandingan volum sebelum dan sesudah diperbesar?</p>	2
	<p>Jawab:</p> <p>Rusuk-rusuk sebelum diperbesar Rusuk-rusuk setelah diperbesar</p> <p>Panjang = 1 m Panjang = 1 m</p> <p>Lebar = 4 m Lebar = 4 m</p> <p>Tinggi = 6 m Tinggi = $1,5 \times 6 = 9$</p>	2
	Volum sebelum diperbesar = panjang x lebar x tinggi $= 1 \times 4 \times 6 = 24$	1 1
	Volum sesudah diperbesar = panjang x lebar x tinggi $= 1 \times 4 \times 9 = 36$	1 1
	Volum sebelum : Volum sesudah = $24 : 36 = 2 : 3$ Jadi perbandingan volum sebelum dan sesudah diperbesar adalah $2 : 3$	1 1
Skor total		10
Jumlah Skor maksimum		70

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor maksimum} \times 10}{7}$$

Lampiran 15

ANALISIS BUTIR SOAL

No.	Kode Siswa	Nomor Butir Soal										Y	Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	D-30	9	7	9	9	7	9	10	9	9	10	88	7744
2	D-24	9	7	6	9	9	10	10	8	5	10	83	6889
3	D-29	8	10	5	7	9	9	9	5	5	8	75	5625
4	D-07	5	9	10	9	7	10	8	5	8	4	75	5625
5	D-11	5	9	10	5	8	5	10	8	9	5	74	5476
6	D-15	5	10	4	9	4	9	9	7	9	8	74	5476
7	D-25	9	8	5	9	5	9	10	5	5	8	73	5329
8	D-04	9	9	5	8	3	9	9	5	5	8	70	4900
9	D-05	8	8	5	7	4	9	10	7	7	5	70	4900
10	D-09	7	9	5	9	3	8	8	9	7	5	70	4900
11	D-19	8	8	3	9	3	8	10	5	10	5	69	4761
12	D-16	7	10	5	3	7	10	9	4	8	5	68	4624
13	D-03	6	5	8	8	3	8	10	4	9	5	66	4356
14	D-22	7	7	5	9	4	9	9	5	5	5	65	4225
15	D-10	8	5	5	9	5	5	9	7	7	5	65	4225
16	D-18	9	10	3	8	4	9	9	4	9	3	63	3969
17	D-14	8	5	4	8	4	9	8	4	9	4	63	3969
18	D-21	8	9	5	8	3	9	8	4	3	3	60	3600
19	D-13	5	9	9	3	5	10	10	3	3	3	60	3600
20	D-08	8	9	5	4	5	10	9	4	3	3	60	3600
21	D-27	8	8	8	8	5	9	9	4	0	0	59	3481
22	D-23	5	3	3	8	2	10	9	5	10	2	57	3249
23	D-17	7	8	7	7	3	10	9	5	1	0	57	3249
24	D-31	8	8	3	5	4	10	9	4	2	2	55	3025
25	D-20	4	5	8	9	4	8	3	5	5	3	54	2916
26	D-06	8	6	2	2	5	9	9	2	8	3	54	2916
27	D-02	5	9	8	5	4	5	5	3	5	3	52	2704
28	D-26	7	5	3	8	2	6	10	4	5	0	50	2500
29	D-12	4	8	2	3	5	10	8	4	2	3	49	2401
30	D-01	8	10	2	2	3	8	2	3	8	3	49	2401
31	D-28	8	8	3	7	3	8	8	0	0	0	45	2025
Validitas Butir Soal	ΣX	220	241	165	214	142	262	265	151	181	131	1972	128660
	ΣX^2	1636	1977	1051	1644	756	2302	2375	853	1325	777		
	ΣXY	14123	15432	10816	13959	9387	16730	17144	10079	11930	9060		
	r_{xy}	0.261	0.176	0.429	0.472	0.608	0.119	0.483	0.770	0.448	0.857		
	Keterangan	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		
Tingkat Kesukaran	Banyak Test Gagal	8	6	21	9	25	4	3	24	16	25		

	P	25,8%	19,40%	67,70%	29%	80,60%	12,90%	9,70%	77,40%	51,60%	80,60%
	Keterangan	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Mudah	Mudah	Sukar	Sedang	Sukar
Daya Pembeda	MH	7.375	8.625	6.750	8.125	6.500	8.750	9.375	6.500	6.875	7.625
	ML	6.50	7.375	3.875	5.125	3.75	8.00	6.75	3.125	4.375	2.125
	$\sum X_i^2$	27.875	9.875	43.500	14.875	36.000	17.500	3.875	20.000	28.875	31.875
	$\sum X_i^{-1}$	24.000	23.875	46.875	50.875	7.500	22.000	63.500	16.875	57.875	12.875
	ni	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	t_{tabel}	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76
	t_{hitung}	0.909	1.610	2.263	2.768	3.120	0.893	2.393	4.159	2.008	6.152
	Keterangan	Tdk Sign	Tdk Sign	Sign	Sign	Sign	Tdk Sign	Sign	Sign	Sign	Sign
Kriteria Daya Pembeda	Gagal Atas	3	0	4	1	3	1	0	4	4	2
	Gagal Bawah	3	2	2	5	8	1	3	8	6	8
	DP	0	0.25	0.25	0.50	0.63	0	0.38	0.50	0.25	0.75
	Kriteria	jelek	cukup	cukup	sangat baik	sangat baik	jelek	baik	sangat baik	cukup	sangat baik
Reliabilitas	σ^2	2.409	3.336	5.573	5.377	3.404	2.828	3.537	3.789	8.651	7.207
	$\sum \sigma_i^2$	46.117									
	σ_1	103.721									
	K	10									
	r_{11}	0.617	$r_{11} > r_{\text{tabel}} = \text{Reliabel}$								

NILAI AWAL

KELAS EKSPERIMEN I DAN KELAS EKSPERIMEN II

Eksperimen 1			Eksperimen 2		
Data Kelas VIII E			Data Kelas VIII A		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	A-01	72.00	1	B-01	61.00
2	A-02	67.00	2	B-02	51.00
3	A-03	65.00	3	B-03	65.00
4	A-04	73.00	4	B-04	77.00
5	A-05	72.00	5	B-05	52.00
6	A-06	72.00	6	B-06	54.00
7	A-07	70.00	7	B-07	71.00
8	A-08	71.00	8	B-08	65.00
9	A-09	51.00	9	B-09	72.00
10	A-10	77.00	10	B-10	60.00
11	A-11	63.00	11	B-11	77.00
12	A-12	63.00	12	B-12	67.00
13	A-13	67.00	13	B-13	71.00
14	A-14	72.00	14	B-14	80.00
15	A-15	73.00	15	B-15	65.00
16	A-16	71.00	16	B-16	56.00
17	A-17	54.00	17	B-17	72.00
18	A-18	67.00	18	B-18	77.00
19	A-19	71.00	19	B-19	64.00
20	A-20	69.00	20	B-20	77.00
21	A-21	84.00	21	B-21	80.00
22	A-22	80.00	22	B-22	65.00
23	A-23	60.00	23	B-23	70.00
24	A-24	68.00	24	B-24	58.00
25	A-25	54.00	25	B-25	65.00
26	A-26	69.00	26	B-26	57.00
27	A-27	58.00	27	B-27	70.00
28	A-28	80.00	28	B-28	77.00
29	A-29	67.00	29	B-29	84.00
30	A-30	67.00	30	B-30	66.00
31	A-31	77.00	31	B-31	57.00
32	A-32	62.00	32	B-32	72.00
Σ		2186.00	Σ		2155.00
n_1		32	n_2		32
\bar{x}_1		68.313	\bar{x}_2		67.344
s_1^2		57.8992	s_2^2		77.9103
s_1		7.609	s_2		8.827

Lampiran 17

UJI NORMALITAS DATA AWAL KELAS EKSPERIMEN I (VIII E)

Hipotesis = data berdistribusi normal
= data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Kriteria yang digunakan : diterima jika

Pengujian Hipotesis:

Skor tertinggi = 84 Skor terendah = 51
Rentang = 33 Nilai rata-rata = 68.313
Varians = 57.8992 Stdv = 7.61
= 5.966 \approx 6

$$\text{Panjang interval} = \frac{\text{rentang}}{k} = \frac{33}{6} = 5.50 \approx 6$$

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z				
51.00 - 56.00	50.50	-2.34	0.4904	0.0507	1.6213	3	1.172	
57.00 - 62.00	56.50	-1.65	0.4397	0.1622	5.1900	3	0.924	
63.00 - 68.00	62.50	-0.76	0.2775	0.2874	9.1955	9	0.004	
69.00 - 74.00	68.50	0.02	0.0098	0.2821	9.0275	12	0.979	
75.00 - 80.00	74.50	0.81	0.2919	0.1534	4.9104	4	0.169	
81.00 - 86.00	80.50	1.60	0.4454	0.0462	1.4782	1	0.155	
	86.50	2.39	0.4916					
							=	3.4030

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa untuk dan banyak kelas, = 6 sehingga dk untuk distribusi Chi Kuadrat = 6 - 3 = 3, diperoleh = 7.81



Kita peroleh = 3.4030 = 7.81 berada pada daerah penerimaan, dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi berdistribusi normal.

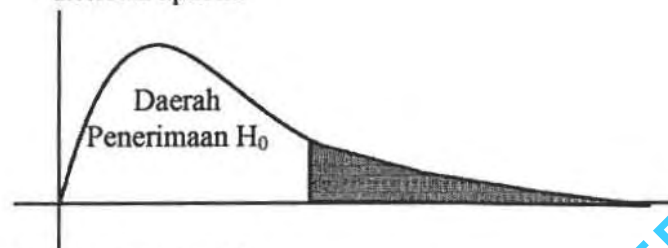
Lampiran 19

UJI HOMOGENITAS NILAI AWAL

HipotesisUji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

diterima apabila

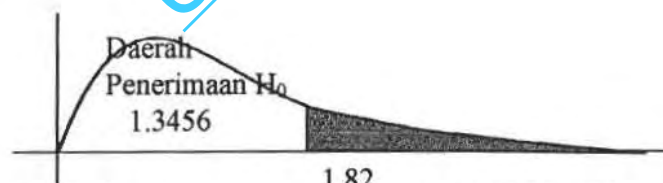


Data yang diperoleh

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen I	Kelompok Eksperimen II
Jumlah	2186	2155
	32	32
	68.31	67.34
Varians ()	57.8992	77.9103
Standart deviasi ()	7.61	8.83

Berdasarkan rumus yang diperoleh:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2186 - 32}{32 - 1} = 1.3456 \\
 &\text{Untuk taraf nyata } \alpha = 0.05 \text{ dengan } \text{pembilang} = 32 - 1 = 31 \text{ penyebut} = 32 - 1 = 31 \\
 &\text{didapat } F_{\text{tabel}} = 1.82 \\
 &\text{diterima apabila } F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}
 \end{aligned}$$



Ternyata $F_{\text{hitung}} = 1.3456$ artinya berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varian yang sama atau homogen

Lampiran 20

UJI KESAMAAN RATA-RATA DATA AWAL

Uji Hipotesis

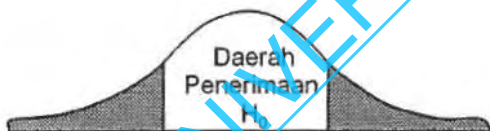
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

H_0 diterima apabila



Data yang diperoleh

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen I	Kelompok Eksperimen II
Jumlah	2186	2155
	32	32
	68.31	67.34
Varians ()	57.8992	77.9103
Standart deviasi ()	7.61	8.83

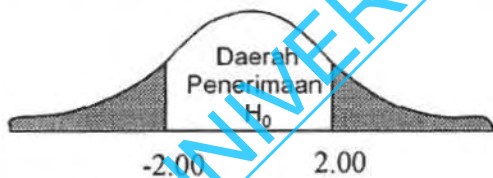
Berdasarkan rumus di atas diperoleh :

$$= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{8.24043}{0.470} = 17.5328$$

sehingga diperoleh

$$= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{8.24043}{0.470} = 17.5328$$

Untuk taraf nyata $\alpha = 5\%$ dk $= 32 + 32 - 2 = 62$ didapat $t_{0.975(62)} = \pm 2.00$



Karena $17.5328 > 2.00$ maka berada pada daerah penerimaan H_0 ,
maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan
antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Lampiran 21

NILAI AKHIR
KELAS EKSPERIMEN I DAN KELAS EKSPERIMEN II

Eksperimen 1			Eksperimen 2		
Data Kelas VIII E			Data Kelas VIII A		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	A-01	70.00	1	B-01	55.71
2	A-02	74.29	2	B-02	71.43
3	A-03	68.57	3	B-03	55.71
4	A-04	78.57	4	B-04	67.14
5	A-05	80.00	5	B-05	62.86
6	A-06	70.00	6	B-06	60.00
7	A-07	82.66	7	B-07	70.00
8	A-08	71.43	8	B-08	82.86
9	A-09	78.57	9	B-09	71.43
10	A-10	80.00	10	B-10	72.86
11	A-11	70.00	11	B-11	72.86
12	A-12	68.57	12	B-12	65.71
13	A-13	67.14	13	B-13	55.71
14	A-14	72.86	14	B-14	71.43
15	A-15	72.86	15	B-15	71.43
16	A-16	62.86	16	B-16	61.43
17	A-17	85.71	17	B-17	57.14
18	A-18	97.14	18	B-18	61.43
19	A-19	70.00	19	B-19	90.00
20	A-20	90.00	20	B-20	68.57
21	A-21	82.86	21	B-21	70.00
22	A-22	71.43	22	B-22	55.71
23	A-23	67.14	23	B-23	85.71
24	A-24	65.71	24	B-24	78.57
25	A-25	78.57	25	B-25	68.57
26	A-26	65.71	26	B-26	65.71
27	A-27	67.14	27	B-27	55.71
28	A-28	70.00	28	B-28	80.00
29	A-29	62.86	29	B-29	78.57
30	A-30	85.71	30	B-30	65.71
31	A-31	78.57	31	B-31	68.57
32	A-32	68.57	32	B-32	70.00
Σ		2375.50	Σ		2188.54
n_1		32	n_2		32
\bar{x}_1		74.23	\bar{x}_2		68.39
s_1^2		67.2309	s_2^2		82.4075
s_1		8.1994	s_2		9.0779

Lampiran 22

UJI NORMALITAS NILAI AKHIR KELAS EKSPERIMEN I (VIII E)

Hipotesis = data berdistribusi normal
= data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Kriteria yang digunakan : diterima jika

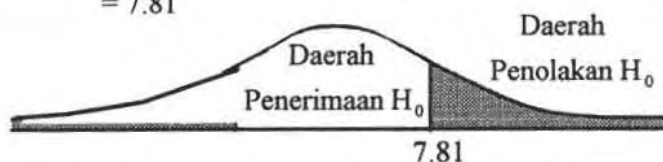
Pengujian Hipotesis :

Skor tertinggi = 97.14 Skor terendah = 62.86
Rentang = 34.28 Nilai rata-rata = 74.23
Varians = 67.2309 Stdv = 8.1994
= 5.966 \approx 6

$$\text{Panjang interval} = \frac{\text{rentang}}{k} = \frac{34.28}{6} = 5.71 \approx 6$$

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z			
62.86 - 67.86	62.36	-1.45	0.4262	0.1631	5.2185	7	0.608
68.86 - 73.86	68.36	-0.72	0.2631	0.2693	8.6160	12	1.329
74.86 - 79.86	74.36	0.02	0.0061	0.2664	8.5242	5	1.457
80.86 - 85.86	80.36	0.75	0.2725	0.1579	5.0533	6	0.177
86.86 - 91.86	86.36	1.48	0.4304	0.0561	1.7939	1	0.351
92.86 - 97.86	92.36	2.21	0.4865	0.0119	0.3809	1	1.006
	98.36	2.94	0.4984				
=							4.9291

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa untuk dan banyak kelas, = 6 sehingga dk untuk distribusi Chi Kuadrat = 6 - 3 = 3, diperoleh = 7.81



Kita peroleh = 4.9291 = 7.81 berada pada daerah penerimaan, dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi berdistribusi normal.

Lampiran 23

UJI NORMALITAS NILAI AKHIR KELAS EKSPERIMEN 2 (VIII A)

Hipotesis

- = data berdistribusi normal
- = data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :

Kriteria yang digunakan : H_0 diterima jika

Pengujian Hipotesis :

Skor tertinggi = 90
 Nilai rata-rata = 68.39

Skor terendah = 55.71
 Varians = 82.4075
 = 5.966 \approx 6

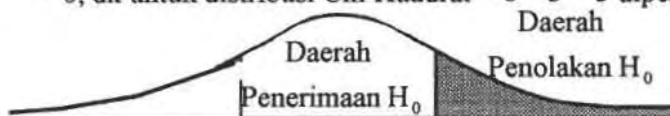
Rentang = 34.29
 Stdv = 9.0779

$$\text{Panjang interval} = \frac{\text{rentang}}{k} = \frac{34.29}{6} = 5.71 \approx 6$$

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z			
55.71 - 60.71	55.21	-1.45	0.4268	0.1412	4.5181	7	1.3634
61.71 - 66.71	61.21	-0.79	0.2856	0.2338	7.4808	6	0.2931
67.71 - 72.71	67.21	-0.13	0.0518	0.2540	8.1280	11	1.0148
73.71 - 78.71	73.21	0.53	0.2022	0.1811	5.7954	4	0.5562
79.71 - 84.71	79.21	1.19	0.3833	0.0847	2.7112	2	0.1866
85.71 - 90.71	85.21	1.85	0.4680	0.0260	0.8317	2	1.6410
	91.21	2.51	0.4940				
							= 5.0551

Daftar distribusi frekuensi menunjukkan bahwa untuk
 = 6, dk untuk distribusi Chi Kuadrat = 6 - 3 = 3 diperoleh
 Daerah

dan banyak kelas,
 = 7.81



Kita peroleh = 5.0551 \approx 5.71 berada pada daerah penerimaan, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

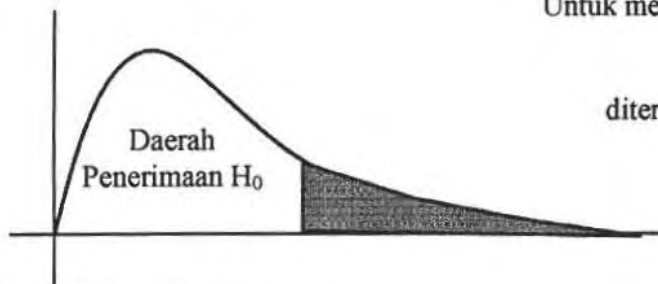
Lampiran 24

UJI HOMOGENITAS NILAI AKHIR

HipotesisUji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

diterima apabila



Data yang diperoleh

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen I	Kelompok Eksperimen II
Jumlah	2375.50	2188.54
	32	32
	74.23	68.39
Varians ()	67.2309	82.4075
Standart deviasi ()	8.1994	9.0779

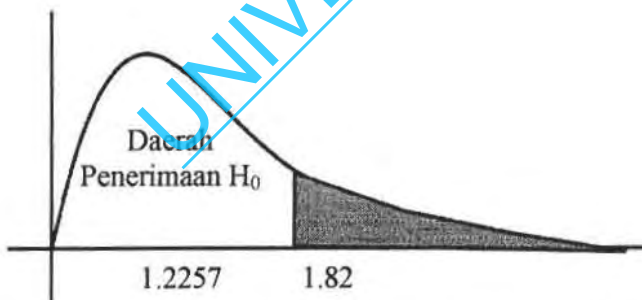
Berdasarkan rumus yang diperoleh :

$$= 1.2257$$

Untuk taraf nyata
penyebut =
diterima apabila

dengan pembilang =
= 32 - 1 = 31 didapat

$$= 32 - 1 = 31 \text{ dan } = 1.82$$



Ternyata artinya berada pada daerah penerimaan , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varian yang sama atau homogeny.

Lampiran 25

UJI PROPORSI KETUNTASAN BELAJAR KLASIKAL**HIPOTESIS :** $H_0 : \pi = \pi_0$ $H_1 : \pi < \pi_0$

Untuk pengujiannya menggunakan statistik z yang rumusnya:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}$$

Tolak H_0 jika $z \leq -z_{0,5-\alpha}$ dimana $z_{0,45}$ didapat dari daftar distribusi normal baku dengan peluang $(0,5 - \alpha)$.

KELAS EKSPERIMEN IBerdasarkan hasil penelitian diperoleh: $x_1 = 30$ dan $n_1 = 32$ **Hipotesis :** $H_0 : \pi = 80\%$ $H_1 : \pi < 80\%$

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}} = \frac{\frac{30}{32} - 0.80}{\sqrt{\frac{0.80(1-0.80)}{32}}} = 1.94454$$

Dengan taraf $\alpha = 0,05$ dari daftar normal baku memberikan $z_{0,45} = 1.64$.

Harga $z_{hitung} = 1.94454 > -z_{tabel} = -1.64$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga pengujian berarti. Hal ini menyatakan bahwa persentase ketuntasan belajar peserta didik kelompok eksperimen I secara klasikal telah mencapai 80%. Jadi peserta didik kelas eksperimen I telah mencapai ketuntasan belajar. Dapat disimpulkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

KELAS EKSPERIMEN IIBerdasarkan hasil penelitian diperoleh: $x_2 = 23$ dan $n_2 = 32$ **Hipotesis :** $H_0 : \pi = 80\%$ $H_1 : \pi < 80\%$

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}} = \frac{\frac{23}{32} - 0.80}{\sqrt{\frac{0.80(1-0.80)}{32}}} = -1.14905$$

Dengan taraf $\alpha = 0,05$ dari daftar normal baku memberikan $z_{0,45} = 1.64$. Harga $z_{hitung} = -1.14905 > -z_{tabel} = -1.64$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga pengujian berarti. Hal ini mengatakan bahwa persentase ketuntasan belajar peserta didik kelompok eksperimen II telah mencapai 80%. Jadi peserta didik kelas eksperimen II secara klasikal telah mencapai ketuntasan belajar. Dapat disimpulkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran CPS efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

UNIVERSITAS TERBUKA

Lampiran 26

UJI KESAMAAN PROPORSI KETUNTASAN BELAJAR KLASIKAL

UJI KESAMAAN DUA PROPORSI (UJI SATU PIHAK)

Hipotesis :

$$H_0: \pi_1 = \pi_2$$

$$H_1: \pi_1 > \pi_2$$

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{pq\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \\
 &= \frac{\frac{30}{32} - \frac{23}{32}}{\sqrt{(0.8281)(0.1718)(0.0625)}} \\
 &= 2.319283
 \end{aligned}$$

Dengan taraf $\alpha = 0.05$ dari daftar normal baku memberikan $z_{0.45} = 1.64$. Harga $z_{hitung} = 2.319283 \geq z_{tabel} = 1.64$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga pengujian berarti. Dapat disimpulkan bahwa persentase ketuntasan belajar kelompok eksperimen I lebih baik dibandingkan persentase ketuntasan belajar kelompok eksperimen II.

Lampiran 27

UJI PERBEDAAN RATA-RATA NILAI AKHIR

Uji Hipotesis

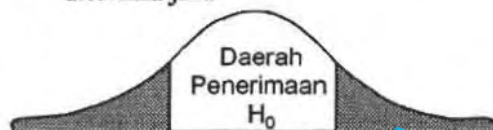
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

Dengan,

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

diterima jika



Data yang diperoleh

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen I	Kelompok Eksperimen II
Jumlah	2375.50	2188.54
	32	32
	74.23	68.39
Varian ()	67.2309	82.4075
Standart deviasi ()	8.1994	9.0779

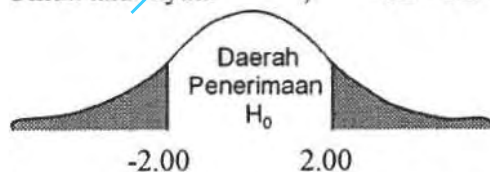
Berdasarkan rumus di atas diperoleh :

$$= \frac{2375.50}{32} - \frac{2188.54}{32} = 5.8015625$$

$$= 8.64981$$

sehingga diperoleh

$$= \frac{5.8015625}{8.1994 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} = 2.70174$$

Untuk taraf nyata $\alpha = 0.05$, $df = 32 + 32 - 2 = 62$ didapat $t_{\alpha/2} = \pm 2.00$ 

Karena $t_{hitung} = 2.70174$ maka berada pada daerah penolakan H_0 maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah pada kelompok eksperimen I lebih baik dibandingkan rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah pada kelompok eksperimen II.

DAFTAR NAMA KELAS UJI COBA (KELAS VIIID)

No.	NIS	Nama	KODE
1	6070	AGUS SUPRIYANTO	D-01
2	6102	ALVIN MAULANA EKO MARYOTO	D-02
3	6166	ANANTI IMAN OKTAVIANI	D-03
4	6168	ANGGITA FATIKA SARI	D-04
5	6073	ATIKA ASRI PUSPITASARI	D-05
6	6197	CHAIRULIYAWATI	D-06
7	6009	CLARA EDINA	D-07
8	6010	CLAUDIUS YOGA PURWANTO	D-08
9	6173	DEVI ARIFIA USTANTY	D-09
10	6174	DHANINDRA ALAM W	D-10
11	6106	DIAH AYU ANGGRAINI	D-11
12	5766	DODIK TRI PURWANTO	D-12
13	6201	DWI SETIYOTOMO	D-13
14	5978	FAJAR SHIDQI	D-14
15	5981	FERI PRASETYO KUNCORO	D-15
16	6018	FLORENTINA AYU BUDIAWATI A.Y	D-16
17	6019	GUNAWAN AHMAD ROMADHON	D-17
18	5950	IKA INDAH TRISNAWATI	D-18
19	6046	IMANTAKA ADHI NUR LAFINDA	D-19
20	6210	INTAN NURLAILI	D-20
21	6181	LADY ZERLINA AZALIA	D-21
22	6182	LEONY KRISTYA FADILA	D-22
23	6148	MIL'AL MIZAN ALHAMID	D-23
24	6150	MUH. RIFCHI HENDRIAWAN	D-24
25	6120	NARARETHAMA AMARIA PUTRI	D-25
26	5960	RAKA ILHAM PRATAMA	D-26
27	6056	RESTU AGIL APRIANSYAH	D-27
28	6030	RIZKY KURNIAWAN	D-28
29	6158	SHELLY NADYA PUTRI	D-29
30	6061	SONIA AQILA HASNA	D-30
31	6095	SYACHRUL ALIFIAN	D-31

DAFTAR NAMA KELAS EKSPERIMEN I (KELAS VIIIE)

No.	NIS	Nama	KODE
1	6103	ANINDHITA SEKARING B.	A-01
2	6037	ARIF JOVANDA	A-02
3	5972	ARLITA PRISMALIA HASNANTA	A-03
4	6008	BAYU ADI NUGROHO	A-04
5	6076	DETRI YOGA ADHI BASUKI	A-05
6	6077	DEVITA AYU SILVIANA	A-06
7	6041	DEVYA SALSABELLA	A-07
8	6176	DIAH PANGESTU	A-08
9	6079	DINI CANTIK NINGTIAS SANTOSO	A-09
10	5977	DWI VIVIANA	A-10
11	6015	EGITA MEYANI	A-11
12	5980	FEBYANA DEWI CAHYANI	A-12
13	6143	GALEH PURNOMO JATI	A-13
14	6178	GUNTUR ERI ANANDA	A-14
15	6208	HEDY RISMAWAN	A-15
16	6118	MUCH. NUR GUS NAWAN	A-16
17	6085	MUH. HANIF	A-17
18	5883	MUH. KHALIS KHALIGI	A-18
19	6119	NADILA AFIANI AZHARI	A-19
20	6152	NICKY TRISTANIA	A-20
21	6121	NOVIYANTO SAPUTRO	A-21
22	5631	PANJIK ADI WARDANA	A-22
23	6216	PRIMA PEMUNGKAS	A-23
24	6187	REZA DWI SANTOSO P	A-24
25	6029	RIESMA ROSELIN GEMANINGTYAS	A-25
26	6058	RIZKI ARIFA YURI	A-26
27	6157	SAFICHA INDRI IRMAYANTI	A-27
28	5996	ULFATUN NUR KHASANAH	A-28
29	5998	WAHYU WELING SUWIRA	A-29
30	6224	YASMIN SAFIRA R	A-30
31	6001	YUSUF BACHTIAR	A-31
32	5755	ZUFARRICKO FA'IQ MUSYAFFA'	A-32

DAFTAR NAMA KELAS EKSPERIMEN II (KELAS VIIIA)

No.	NIS	Nama	KODE
1	6133	ADHY SULISTRIYANTO	B-01
2	6004	ALFIN CHRISMONICA	B-02
3	5936	AILI BURHANUDIN	B-03
4	6167	ANGGA YOGA AJI PATRIA	B-04
5	6005	ATHIKA AURA AGUSTINE	B-05
6	6170	BAGAS AJI NURSAID	B-06
7	6196	CHAIRUL ANANG	B-07
8	6198	DEVI FITRI ANGGRAINI	B-08
9	6199	DIANA PUSPITA SARI	B-09
10	5731	DIO BHISMA RAKIT PMAMEGAR	B-10
11	5976	DWI KRISTINA FEBRIYANI	B-11
12	6140	DYAH KRISTANTI	B-12
13	6108	FACHRUL FATTAH	B-13
14	6110	FARA OKTAVIA	B-14
15	6021	IQBAL FARHAN NUR ALIF	B-15
16	5842	IRVAN CHAIRUL RIZQULLAH	B-16
17	6082	ISTININGDYAH AYU FAJRIATI	B-17
18	6212	KHAN ARTA VIATNA	B-18
19	6213	KINTAN ADINTA PUTRI	B-19
20	6149	MOCHAMAD NURUL ZAINI	B-20
21	6125	OKTAVIA NURFADHILAH	B-21
22	6128	RANDIVA EKA SAHPUTRA	B-22
23	6028	RICKY IRWAN SYAH	B-23
24	6156	SAFHIRA WANDA ARUMSARI	B-24
25	6221	SENDY SETYABUDI	B-25
26	6223	SEPTIA INDRIYANI	B-26
27	5992	TEGAR FALAH MAHENDRA	B-27
28	5997	USWATUN LARAS ATI	B-28
29	6096	UVI DWIAN KENCONO	B-29
30	6064	VERAWATI RAHMALA	B-30
31	6065	WAWAN RIYADI	B-31
32	6162	YULIANA SUCI SETYOWATI	B-32